



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL
CURSO DE MESTRADO EM AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL
SUSTENTÁVEL

DIOGO JOSÉ SIQUEIRA

LARANJEIRAS DO SUL

2016

DIOGO JOSE SIQUEIRA

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS FRUTAS E AVALIAÇÃO
FISIOLÓGICA DAS SEMENTES DE ESPÉCIES DA FAMÍLIA MYRTACEAE (O.
Kuntz) NATIVAS NA REGIÃO DA CANTUQUIRIGUAÇU/PR**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS como requisito para obtenção do título de Mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, sob a orientação da Prof.^a Dra. Débora Leitzke Betemps.

Laranjeiras do Sul

2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

Rua General Osório, 413D
CEP: 89802-210
Caixa Postal 181
Bairro Jardim Itália
Chapecó - SC
Brasil

PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas

SIQUEIRA, DIOGO JOSE
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS FRUTAS E AVALIAÇÃO
FISIOLÓGICA DAS SEMENTES DE ESPÉCIES DA FAMÍLIA
MYRTACEAE (O. Kuntz) NATIVAS NA REGIÃO DA
CANTUQUIRIGUAÇU/PR/ DIOGO JOSE SIQUEIRA. -- 2016.
68 f.

Orientadora: Débora Leitzke Betemps.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da
Fronteira Sul, Programa de Pós-Graduação em Mestrado em
Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável -
PPGADR, Laranjeiras do Sul, PR, 2016.

1. Fitotecnia. 2. Agroecologia. 3. Propagação
Vegetal. 4. Frutas Nativas. I. Betemps, Débora Leitzke,
orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III.
Título.

DIOGO JOSÉ SIQUEIRA

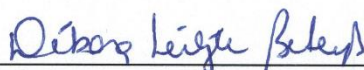
TÍTULO: “Caracterização Físico-Química das frutas, avaliação das sementes e qualidade das mudas de espécies da Família Myrtaceae(O. Kuntz) Nativas da Região da Cantuquiriguaçu/PR”.

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável – PPGADR da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. Para obtenção do título de Mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, defendido em banca examinadora em 06/09/2016

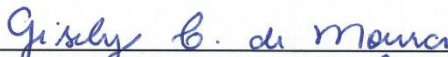
Orientador (a): Prof^a Dr^a Debora Leitzke Betemps

Aprovado em: 06 / 07 / 2016

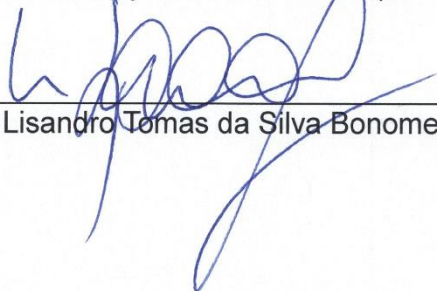
BANCA EXAMINADORA



Dr. Debora Leitzke Betemps(UFFS)



Prof. Dr. Gisely Correa de Moura(UTFPR)



Prof. Dr. Lisandro Tomas da Silva Bonome(UFFS)

Laranjeiras do Sul/PR, setembro de 2016

Dedico este trabalho a todos os que trabalham na construção de uma sociedade livre, igualitária e fraterna, onde as misérias serão supridas pela ação em prol do próximo e interesses particulares não estarão em primeiro plano.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por dar-nos os recursos necessários para nossa existência, objetos de intensos estudos pela ciência e dos quais ainda há tanto a compreender.

Aos meus pais, porque me ajudaram a construir os valores éticos e morais que trago comigo e que me movem pelos caminhos que percorro.

À minha dedicada companheira, que atuou junto comigo durante todo o processo do trabalho, enfrentou as fases mais difíceis ao meu lado, me ensinou muito sobre a vida, sobre fruticultura e sobre Agroecologia e me incentivou sempre.

Aos meus colegas de trabalho, pela compreensão.

Aos meus companheiros de estudos André Lefchak e Gaby Canosa, presenças fundamentais nas saídas a campo.

Aos grandes pesquisadores e mestres Henrique Bittencourt e Lisandro Bonome, que foram os salvadores na parte estatística e deram sugestões valiosíssimas durante o processo de escrita.

À amiga nova, Claudia Lima, que aceitou este desafio na reta final e contribuiu grandemente para a finalização do trabalho.

À professora Débora Betemps, que orientou este trabalho e guiou os principais passos dados neste percurso.

À CAPES e CNPQ que auxiliaram financeiramente este projeto.

Aos companheiros do acampamento Recanto da Natureza, de Laranjeiras do Sul/PR, e ao amigo Jucelio, que nos receberam em sua casa e nos concederam sua atenção, carinho, tempo e apoio a este projeto, assim como alguns almoços e frutas nas tardes quentes.

Cada peça em um tabuleiro de xadrez é fundamental, assim como vocês foram para este projeto. Vocês, entretanto, sempre foram livres para agir como quisessem. Minha mais profunda gratidão por terem acreditado em mim.

705. Por que nem sempre a terra produz bastante para fornecer ao homem o necessário?

“É que, ingrato, o homem a despreza! Ela, no entanto, é excelente mãe. Muitas vezes, também, ele acusa a Natureza do que só é resultado da sua imperícia ou da sua imprevidência. A terra produziria sempre o necessário, se com o necessário soubesse o homem contentar-se. (...) imprevidente não é a Natureza, é o homem, que não sabe reger o seu viver.”

Allan Kardec

RESUMO

A família Myrtaceae (O. Kuntz) compreende diversos gêneros de árvores e arbustos nativos do Brasil que possuem grande potencialidade de uso e aproveitamento. Entretanto, elas continuam praticamente inexploradas, pela falta de informações técnicas sobre as mesmas que incentivem o agricultor a utilizá-las em sua propriedade. O território Cantuquiriguaçu/PR abriga 20 municípios com atividade agrícola associada a baixo IDH, traço marcante no território. A cobertura vegetal original da região é classificada como “Floresta Ombrófila Mista” e conta com indivíduos frutíferos de mirtáceas nativas principalmente em zonas de proteção e matas ciliares. A proposta deste trabalho consiste na caracterização físico-química dos frutos de *Eugenia uniflora* e *Psidium cattleianum*, pertencentes à família Myrtaceae, nativas da região da Cantuquiriguaçu/PR. Foram selecionados dez indivíduos de cada espécie, em Candói e Laranjeiras do Sul, e aferidos parâmetros físicos e químicos de seus frutos e avaliação física e de vigor de sementes. Os resultados foram analisados estatisticamente através de teste de Tukey com 5% de variância. Os frutos de pitangueira de Laranjeiras do Sul apresentam maiores médias para os parâmetros físicos e para os testes com sementes, enquanto os de Candói apresentaram maiores médias de acidez titulável e concentração de sólidos solúveis e Vitamina C. As plântulas originadas a partir de sementes de Laranjeiras do Sul apresentaram maiores médias nas avaliações físicas. Não houve diferença estatística para os parâmetros rendimento de polpa dos frutos e porcentagem de germinação de *E. uniflora*. Os frutos de *P. cattleianum* não obtiveram médias que diferissem significativamente entre si exceto para o parâmetro comprimento do fruto e concentração de Vitamina C. As sementes de *P. cattleianum* não diferiram estatisticamente entre si e os indivíduos originados a partir desta apresentaram médias estatisticamente diferentes para os parâmetros relação altura x diâmetro do caule, matéria fresca da parte aérea, matéria seca da parte aérea e matéria seca total. Conclui-se que *E. uniflora* e *P. cattleianum*, possuem indivíduos favoráveis à propagação sexuada nos municípios de Candói e Laranjeiras do Sul.

Palavras-chave: Propagação sexuada. Agroecologia. SSAN. *Eugenia uniflora*. *Psidium cattleianum*.

ABSTRACT

The family Myrtaceae (O. Kuntz) comprises several genera of native trees and shrubs of Brazil that have great potential for use and exploitation. However, they remain practically unexplored, due to the lack of technical information about them that encourages the farmers to use them on their property. The territory Cantuquiriguaçu/PR houses 20 counties with agricultural activity associated with low HDI, a striking feature in the territory. The original vegetation of the region is classified as "Mixed Ombrophilous Forest" and counts on fruit trees of native Myrtaceae, mainly in protection zones and ciliary forests. The proposal of this work consists of the physical-chemical characterization of the fruits of *Eugenia uniflora* and *Psidium cattleianum*, within family Myrtaceae, native to the Cantuquiriguaçu/PR region. Ten individuals of each species were selected in Candói and Laranjeiras do Sul, and physical and chemical parameters of their fruits and physical and vigour parameters of their seeds were evaluated. The results were statistically analysed by Tukey test with 5% of variance. Pitanga fruits from Laranjeiras do Sul presented higher averages for physical parameters and seed tests, while fruits from Candói presented higher averages of titratable acidity and concentration of soluble solids and Vitamin C. Seedlings originated from Laranjeiras do Sul seeds presented higher averages in the physical evaluations. There was no statistical difference for fruit pulp yield and percentage of germination of *E. uniflora*. The fruits of *P. cattleianum* did not obtain means that differed significantly from each other except for the length parameter of the fruit and concentration of Vitamin C. The seeds of *P. cattleianum* did not differ statistically from each other and the individuals originated from this presented statistically different averages for the relation height x diameter of the stem, fresh matter of the aerial part, dry matter of the aerial part and total dry matter. It is concluded that *E. uniflora* and *P. cattleianum*, have individuals propitious to sexual propagation in the counties of Candói and Laranjeiras do Sul.

Keywords: Sexual propagation. Agroecology. Food and nutrition safety. *Eugenia uniflora*. *Psidium cattleianum*.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: estrutura de relação entre mercado, governo e sociedade.....	35
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Diferentes formas de produção mercantil.....	29
Tabela 02: Médias de diâmetro polar e equatorial, massa, rendimento de polpa e matéria seca da polpa de frutos de <i>E. uniflora</i>	46
Tabela 03: Médias de pH, sólidos solúveis totais, acidez titulável e concentração de Vitamina C de frutos de <i>E. uniflora</i>	48
Tabela 04: Médias de número de sementes, massa do total de sementes e porcentagem de emergência das sementes de frutos de <i>E. uniflora</i>	49
Tabela 05: Médias de número de folhas, altura (mm), diâmetro do caule (mm) e relação entre altura e diâmetro do caule de plântulas originadas das sementes dos frutos de <i>E. uniflora</i>	50
Tabela 06: Médias de matéria fresca da parte aérea (g), matéria seca da parte aérea (g), matéria seca da raiz (g) e matéria seca total (g) de plântulas originadas das sementes de frutos de <i>E. uniflora</i>	51
Tabela 07: Médias de diâmetro polar e equatorial, massa, rendimento de polpa e matéria seca da polpa de frutos de <i>P. cattleianum</i>	52
Tabela 08: Médias de pH, sólidos solúveis totais, acidez titulável e concentração de Vitamina C de frutos de <i>P. cattleianum</i>	52
Tabela 09: Médias de número de sementes, massa do total de sementes e porcentagem de emergência das sementes de frutos de <i>P. cattleianum</i>	54
Tabela 10: Médias de número de folhas, altura (mm), diâmetro do caule (mm) e relação entre altura e diâmetro do caule de plântulas originadas das sementes dos frutos de <i>P. cattleianum</i>	54
Tabela 11: Médias de matéria fresca da parte aérea (g), matéria seca da parte aérea (g), matéria seca da raiz (g) e matéria seca total (g) de plântulas originadas das sementes de frutos de <i>P. cattleianum</i>	55
Quadro 01: Avaliação dos frutos e sementes de indivíduos da espécie <i>E. uniflora</i> , coletados no município de Candói/PR	56
Quadro 01: Avaliação dos frutos e sementes de indivíduos da espécie <i>E. uniflora</i> , coletados no município de Laranjeiras do Sul/PR.....	57
Quadro 01: Avaliação dos frutos e sementes de indivíduos da espécie <i>P. cattleianum</i> , coletados no município de Laranjeiras do Sul/PR	58

LISTA DE ABREVIATURAS

Art - Artigo

°C - Grau Celsius

cm - centímetro

E. uniflora - *Eugenia uniflora*

g - gramas

ha - Hectare

kcal - quilocaloria

Kg - quilograma

m - metro

mg - miligrama

mm - milímetros

n° - número

NaOH - Hidróxido de Sódio

p - Página

P. cattleianum - *Psidium cattleianum*

P. guineense – *Psidium guineense*

ton - tonelada

LISTA DE SIGLAS

a.a – Ácido Ascórbico
AxD – relação entre altura e diâmetro do caule de plântulas
BNDS – Banco Nacional do Desenvolvimento
CCD - Distúrbio do Colapso de Colônias (*Colony Collapse Disorder*)
CONDETEC - Conselho de Desenvolvimento do Território Cantuquiriguaçu
DCFI – 2,6 – Diclorofenol indofenol
ECANn - Indivíduo de *E. uniflora* de Candoi
ELSn - Indivíduo de *E. uniflora* de Laranjeiras do Sul
FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentos e Agricultura (*Food and Agriculture Organization*)
FES – Floresta Estacional Semidecidual
FOD – Floresta Ombrófila Densa
FOM – Floresta Ombrófila Mista
IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IVE – Índice de Velocidade de Emergência
MFPA – matéria fresca da parte aérea
MS - Matéria Seca
MS Total – matéria seca total
MSPA – matéria seca da parte aérea
MSR – matéria seca da raiz
pH – Potencial Hidrogeniônico
PLSn - Indivíduo de *P. cattleianum* de Laranjeiras do Sul
PR - Paraná
PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
RAS – Regra de Análise de Sementes
SAFS – Sistemas Agroflorestais
SAN - Segurança Alimentar e Nutricional
SISAN – Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
SSAN – Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional
UFFS – Universidade Federal da Fronteira Sul

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS.....	16
2.1	GERAL.....	16
2.2	ESPECÍFICOS	16
3	A FAMÍLIA MYRTACEAE NO TERRITÓRIO CANTUQUIRIGUAÇU	17
3.1	PITANGUEIRA.....	18
3.2	ARAÇAZEIRO.....	19
4	PROPAGAÇÃO x CARACTERIZAÇÃO	21
5	A AGROECOLOGIA	23
5.1	POR QUE O DESENVOLVIMENTO RURAL DEVE SER SUSTENTÁVEL?.....	25
5.2	AGRICULTURA FAMILIAR x CAMPESINATO	28
5.3	SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL	32
5.4	FRUTICULTURA, SSAN E AGROECOLOGIA	37
6	MATERIAIS E MÉTODOS	39
6.1	MATERIAIS.....	39
6.2	MÉTODOS.....	40
6.2.1	Seleção dos Indivíduos com Fenótipo Favorável à Propagação.....	40
6.2.2	Avaliações Físico-Químicas das Frutas	41
6.2.3	Avaliações das Sementes.....	43
7	RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
7.1	<i>E. uniflora</i>	45
7.1.1	Frutos	45
7.1.2	Sementes	48
7.1.3	Plântulas.....	49
7.2	<i>P. cattleianum</i>	51
7.2.1	Frutos	51
7.2.2	Sementes	53
7.2.3	Plântulas.....	54
8	CONCLUSÃO	56
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
	REFERÊNCIAS	60

1 INTRODUÇÃO

A família Myrtaceae (O. Kuntz) compreende diversos gêneros de árvores e arbustos nativos do Brasil que podem ser utilizados em paisagismo, como planta ornamental ou na produção comercial de frutas. Além da goiaba, pitanga e jabuticaba, outras espécies podem ser potencialmente utilizadas na fruticultura, devido à qualidade de suas frutas e adaptação ao clima subtropical (DONADIO et al., 2002).

Os potenciais das frutíferas da família Myrtaceae são inúmeros, uma vez que podem ser utilizadas em programas de recuperação de áreas degradadas e de preservação permanente, por terem frutos amplamente consumidos pela avifauna, que auxilia na dispersão das sementes (LORENZI, 2002) além de serem ricos em compostos nutracêuticos¹ e/ou antioxidantes como já relatado em trabalhos com frutos de *Eugenia uniflora* L. (pitangueira - antocianinas, carotenoides como licopeno, rubixantinas, criptoxantina, licopeno, carotenos, zeaxantina, luteína e violaxantina) (VIZZOTTO et al., 2006), *Psidium cattleianum* (araçá - α -tocoferol ($1.426\mu\text{g.g}^{-1}$), ácido ascórbico (1.741mg.g^{-1}), compostos fenólicos) (BARCIA et al., 2010), *Campomanesia xanthocarpa* (guabirobeira) (CASTILHO et al., 2008), entre outras.

Apesar desta potencialidade para utilização e aproveitamento destas espécies frutíferas, elas continuam praticamente inexploradas, pela falta de informações técnicas sobre as mesmas que incentivem o agricultor a utilizá-las em sua propriedade. Além disso, há a precarização dos hábitos alimentares de uma sociedade cada vez menos preocupada com os alimentos que ingere. Segundo Toral et al. (2007) práticas alimentares inadequadas são cada vez mais frequentes entre jovens. Esta troca de hábitos alimentares, aliada à falta de conhecimento sobre a qualidade nutricional e importância regional das espécies nativas compromete seu cultivo e valorização local. Neste sentido, tornam-se necessários, primeiramente, estudos que contribuam para manutenção e perpetuação destas espécies, principalmente aqueles ligados à sua propagação, seguido de métodos de divulgação de informações nutricionais, ecológicas e econômicas sobre seus frutos e possibilidades de uso.

¹ Compostos nutracêuticos são compostos bioativos presentes em maior quantidade em alguns tipos de alimentos, que atuam de forma conjunta à matriz alimentar. Sua composição atua em benefício à saúde, prevenindo doenças.

A biodiversidade brasileira é reconhecida como uma das mais expressivas da biosfera terrestre e tem um papel importante no bem-estar e na saúde do homem, ao prover produtos básicos e serviços ecossistêmicos (ALHO, 2012). As frutíferas nativas representam um patrimônio genético de grande valor, na sustentabilidade de sistemas agrícolas e naturais, uma opção de melhor utilização da propriedade rural e de rentabilidade alternativa ao agricultor, além de serem úteis ao enriquecimento da dieta alimentar da população na forma in natura ou industrializada (LOPES, 2009; NINDO et al., 2005).

As possibilidades de exploração, de forma sustentável, dos recursos naturais e a ocupação dos recursos humanos nas múltiplas atividades da fruticultura, como produção de polpa, doces cristalizados, compotas, massas, sucos, licores, vinhos e outras iguarias oportuniza a geração de renda e alimento. Entretanto, uma grande parcela de produtores/catadores de frutas nativas carece de esclarecimentos, instrução e incentivo para aproveitamento destas espécies (LEAL et al., 2006).

Segundo Brack et al. (2007), para que a biodiversidade seja incorporada em nosso modelo econômico, em especial na agricultura, algumas barreiras precisam ser vencidas e dentre estas podem ser citadas a desinformação sobre a existência e a importância de espécies vegetais nativas.

O território Cantuquiriguaçu localiza-se nas mesorregiões geográficas Centro Sul e Oeste do Estado do Paraná e abriga 20 municípios, sendo a ruralidade associada com os baixos índices de desenvolvimento humano (IDH) como um traço marcante no território (CONDETEC, 2004). A cobertura vegetal original da região é classificada como “Floresta Ombrófila Mista” ou “Mata com Araucárias” onde as frutas nativas ainda podem ser encontradas principalmente em zonas de proteção e matas ciliares.

A produção e valorização das frutas nativas nestes territórios são de grande importância, uma vez que aumentam a disponibilidade de frutas frescas e com alto valor nutricional, possibilitando a segurança alimentar tanto dos agricultores como das comunidades do entorno, além de fortalecer a economia das pequenas propriedades devido ao aproveitamento dos recursos naturais existentes.

Avaliar as características gerais dos frutos dentro de um contexto regional é de extrema importância. Segundo Carvalho et al. (2002), várias famílias botânicas, como a Myrtaceae, apresentam grande escassez ou mesmo ausência de estudos sobre obtenção de sementes e frutos, produção de mudas, fenologia, cultivo e manejo em

campo da espécie em questão (PALMER, 1994; CLEMENT, 1997). Na maioria das espécies, grandes variações são observadas no tamanho e na quantidade de massa das frutas devido à origem de diferentes plantas-mãe (VILLACHICA et al., 1996; VENDRAMIN, 2013). Estas características revelam os diferentes fenótipos existentes e seu potencial para seleção e melhoramento genético (FENNER, 1993), servindo de base para a incorporação de muitas espécies aos sistemas produtivos comerciais, contribuindo também para a conservação dos recursos genéticos.

Frutas de espécies nativas não apresentam uniformidade nos aspectos vegetativos e reprodutivos e precisam ser estudadas para que sejam estabelecidos critérios de seleção (BORGES et al., 2010). Há também a recalcitrância das sementes, que não podem ser armazenadas por mais do que duas semanas e exigem tratamento e semeadura imediatos (CARVALHO, 2009; DELGADO, 2007; WIELEWICKI et al., 2006) e a redução no número de indivíduos pertencentes à família Myrtaceae na região de estudo, conforme levantamento prévio realizado pelos autores. Assim, pesquisas realizadas neste âmbito constituem importante ferramenta para fortalecer os conhecimentos acerca da morfologia e fisiologia de frutíferas nativas da Cantuquiriguaçu, buscando não somente a sua perpetuação, mas sua valorização, inserção nutricional e cultural e consolidação nas pequenas propriedades, além de incentivar seu uso comercial e, conseqüentemente, seu repovoamento e incremento no número de indivíduos que podem ser utilizados para enriquecer ainda mais as possibilidades de estudo, gerando, deste modo, um conjunto de fatores ecológicos, sociais e econômicos que justificam o uso destas espécies.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Caracterizar de forma físico-química as frutas das espécies *Eugenia uniflora* (pitangueira) e *Psidium cattleianum* (araçá), da família Myrtaceae, presentes na região da Cantuquiriguaçu e avaliar o potencial fisiológico das sementes na propagação sexuada destas espécies.

2.2 ESPECÍFICOS

- a. Caracterização física e quimicamente as frutas das espécies *Eugenia uniflora* (pitangueira) e *Psidium cattleianum* (araçá) presentes na região da Cantuquiriguaçu;
- b. Caracterizar as sementes oriundas de frutas das espécies *Eugenia uniflora* (pitangueira) e *Psidium cattleianum* (araçá) presentes na região da Cantuquiriguaçu;
- c. Avaliar as plântulas oriundas de sementes das espécies *Eugenia uniflora* (pitangueira) e *Psidium cattleianum* (araçá) presentes na região da Cantuquiriguaçu;
- d. Acompanhar o desenvolvimento das plântulas oriundas destas sementes;

3 A FAMÍLIA MYRTACEAE NO TERRITÓRIO CANTUQUIRIGUAÇU

O território Cantuquiriguaçu está situado na porção centro-sul do Estado do Paraná, com latitude de 25°00'00" a 25°44'27" Sul e, longitude de 51°38'45" a 53°00'00" Oeste (CONDETEC, 2004).

Segundo IPARDES (2007) a cobertura vegetal nativa do estado do Paraná é predominantemente composta pela Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Pluvial, FES), Floresta Ombrófila Densa (FOD) e Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucárias, predominante na região centro-sul do estado, FOM). Estas formações vegetais estão incluídas no bioma Mata Atlântica, segundo o Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428 de 2006 (IBGE, 2012; Brasil, 2008), e constituem habitat para inúmeras espécies pertencentes à família Myrtaceae (SOUZA, 2008; LORENZI, 2002).

A família Myrtaceae compreende cerca de 130 gêneros de plantas e mais de 4.000 espécies distribuídas em regiões predominantemente pantropical² e subtropical³, predominante na região neotropical⁴ e na Austrália. As espécies de Myrtaceae são bastante comuns no Brasil e, segundo o autor, esta representa uma das maiores famílias da flora brasileira, com 26 gêneros e cerca de 1000 espécies (SOUZA, 2008).

Dentro desta família, destacam-se indivíduos das espécies *Campomanesia xanthocarpa* O.Berg (guabirobeira), *Eugenia uniflora* L. (pitangueira), *Eugenia uvalha* Cambess. (uvalheira), *Eugenia involucrata* B.C (Cerejeira-do-Rio-Grande), *Psidium cattleianum* Sabine (araçazeiro), *Plinia* sp. (Jabuticabeira) e *Myrcianthes pungens* (O. Berg) D. Legrand (Guabijuzeiro), todas frutíferas presentes na vegetação típica do Cantuquiriguaçu.

² Para a Ecologia, refere-se a um organismo que habite qualquer região dos trópicos

³ Regiões situadas perto dos trópicos, até os 40° de latitude

⁴ Região relativa ou pertencente à divisão fitogeográfica que compreende a faixa tropical das Américas, da maior parte do México e do Sul da Flórida até a Patagônia, incluindo as ilhas de Juan Fernández, de Fernando de Noronha e de Trindade e Martim Vaz.

3.1 PITANGUEIRA

A pitangueira (*E. uniflora*) ocorre naturalmente no Brasil, Argentina e Uruguai, pertencente à Família Myrtaceae (AVILA et al., 2009). A espécie é amplamente encontrada nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil, mas existem exemplares em todo o território (VENDRAMIN; CARVALHO, 2013).

A pitangueira pode apresentar dois períodos de produção em um mesmo ano, sendo possível duas colheitas anuais de seus frutos, muito apreciados por apresentarem sabor agradável e refrescante (MÉLO; LIMA; NASCIMENTO, 2000). Avila et al. (2009) descreve a espécie como sendo de considerável importância ecológica por seus frutos serem apreciados por animais silvestres, além de seu potencial econômico devido a características de seus frutos e madeira de qualidade.

O fruto, do tipo baga, apresenta formato elíptico e apresenta diâmetros médias de cerca de 2,0cm (equatorial) e 1,5cm (polar), massa entre 3 e 5g e aroma peculiar intenso. Quando maduros, apresentam coloração do vermelho a vermelho escuro e o fruto torna-se sensível na fase pós-colheita. Podem ser consumidos *in natura*, utilizados como polpa congelada, para preparo de sucos, fabricação de sorvetes, refrescos, geleias, licores e vinhos (BEZERRA et al., 2002), ratificando sua importância econômica e culinária.

Delgado e Barbedo (2007) ainda destacam que a pitangueira possui propriedades medicinais por apresentarem substâncias com potencial farmacológico de efeito diurético, anti-inflamatório, anti-hipertensivo e hiperglicêmico. Ainda, Moritz e Tramonte (2006) afirmam que a pitanga possui um teor significativo de carotenoides, substância que combate radicais livres e que não podem ser sintetizadas pelo organismo humano. Um deles é o licopeno, descrito pelos autores como alvo de diversos estudos relacionando a quantidade de licopeno consumido e a redução do risco de câncer, doenças cardiovasculares e outras enfermidades.

Os cultivos domésticos de pitanga em sua maioria são provenientes de plantas propagadas via sementes (BEZERRA et al., 2002). *E. uniflora* é classificada por Wielewicki et al. (2006) como recalcitrante, sendo letal o teor de água crítico para a semente 42,6% e a umidade letal 32,5% (DELGADO, 2006; WIELEWICKI et al., 2006).

3.2 ARAÇAZEIRO

O gênero *Psidium* compreende aproximadamente 110 a 130 espécies, distribuídas nas zonas neotropicais, principalmente entre a Amazônia e sul do México (LEGRAND & KLEIN, 1977)

A espécie *Psidium cattleianum* Sabine, conhecida popularmente como araçá, araçazeiro, araçá-vermelho e araçá-amarelo, é nativa do Brasil e apresenta maior densidade populacional na costa atlântica, desde a Bahia até o nordeste do Uruguai. Sua altura varia de 3 a 6 metros, possui tronco liso de cor clara, com madeira própria para obras de torno, cabos de ferramentas, esteios e peças que exijam resistência. Sua casca é rica em tanino (SOUZA & SOBRAL, 2007). É citado como antidiarreico e anti-hemorragico (BACKES & IRGANG, 2002), possui atividade antimicrobiana (BRIGHENTI et al., 2008; COELHO DE SOUZA et al., 2004; DESOTI et al., 2001; GAETTI-JARDIM et al., 2011) e atua como analgésico (ALVARENGA et al., 2013).

Os frutos do araçazeiro são do tipo baga, piriformes ou ovaladas, coroadas pelo cálice, de coloração que pode variar de um amarelo claro a vermelho e roxo, dependendo do morfotipo. Apresentam concentração de ácido ascórbico mais elevada que a de frutos cítricos e possuem polpa suculenta de sabor agradável, levemente ácida e doce, com teor de umidade próximo a 85%, concentração de açúcares em torno de 16°Brix e bom rendimento de polpa, sendo também utilizados na fabricação de sucos, geleias, sorvetes, frutos cristalizados e licores. (DONADIO, 2004; RASEIRA & RASEIRA, 1994; SANTOS et al., 2004;).

A vida pós-colheita dos frutos é curta, devendo ser coletados quando apresentarem coloração vermelha ou amarela mais intensa e apresentarem firmeza ao manuseio (RASEIRA et al., 2004).

O principal método de propagação do araçá é através da germinação de sementes. Pode-se facilmente chegar a médias próximas ou superiores a 80%, entre 15 e 30°C e, sendo fotoblásticas positivas, dependem da luz para seu desenvolvimento. As sementes são recalcitrantes, não podendo, assim, permanecer por muitos dias armazenada, nem sofrer grandes níveis de desidratação, por serem recalcitrantes. A propagação por estacas também pode ser realizada, mas com rendimento muito inferior e a necessidade de se utilizar fitormônios para favorecer o enraizamento.

A EMBRAPA Clima Temperado vem incentivando trabalhos de seleção de variedades, tendo sido desenvolvidas duas com potencial comercial de maior interesse, a Ya-cy (amarelo) e a Irapuã (vermelho), sendo estas as únicas cultivares de espécie nativa já desenvolvidas pela empresa. Ambas produzem cerca de 10 ton/ha, (2kg/planta^{-1}) com espaçamento de 0,5 x 4m, já no segundo ano após sua implementação (RASEIRA et al., 2004), podendo chegar a produzir três vezes ao ano.

A espécie é subutilizada pela população, apesar de seu potencial industrial/agroindustrial, embora existam pontos de comércio *in natura* desta fruta. O principal modo de comercialização, entretanto, ainda é através de polpa congelada ou geleias e licores. *P. cattleianum* também vem perdendo espaço de seu hábitat natural gradativamente, sendo necessário o estabelecimento de leis de proteção para esta espécie, que é fundamental para o bioma onde se encontra inserida, uma vez que alimenta diversas espécies.

4 PROPAGAÇÃO X CARACTERIZAÇÃO

Propagação pode ser definida como um conjunto de práticas destinadas à perpetuação de espécies de forma controlada e seu principal objetivo é aumentar a quantidade de plantas com elevado padrão de qualidade em seus aspectos morfológicos, fisiológicos e fitossanitários (FACHINELLO et al., 2005).

Existem duas formas de promover a propagação de espécies vegetais: através de suas sementes, denominada de propagação sexuada, e através de estruturas vegetativas. A propagação por sementes é atualmente o método mais utilizado para a produção de mudas de espécies da família Myrtaceae, entretanto, apresenta como inconvenientes a grande variabilidade entre as plantas e também na produção, frutificação baixa e mais tardia, baixa qualidade de frutos, entre outros (FRANZON et al., 2008). Por outro lado, a propagação vegetativa, nas suas diferentes formas, propicia a fixação de genótipos importantes e de interesse agrícola, por caracterizar-se como um método de clonagem da planta-mãe (FACHINELLO et al., 2005).

Fachinello et al. (2005) também afirma que, embora a produção comercial de novas plantas vise a propagação assexuada, pela facilidade de manutenção de características desejáveis da planta-mãe para garantir produtividade, a propagação sexuada também é bastante vantajosa por garantir maior variabilidade genética, uma vez que na natureza ocorre polinização cruzada, e o surgimento de novas variedades.

Além disso, especialmente entre espécies da família Myrtaceae, existem dificuldades que limitam ou impedem o desenvolvimento de novas plantas por clonagem, principalmente características como diferenças histomorfológicas, lignificação do lenho e oxidação de compostos fenólicos que dificultam a formação de calos, enraizamento e o processo de cicatrização (FACHINELLO et al., 2005), provocando elevadas taxas de mortalidade das mudas, mesmo com uso de fitormônios (SUGUINO et al., 2003; LATTUADA et al., 2010; HÖSSEL et al., 2012; LOPES, 2009; TREVIZANI et al., 2011).

Trabalhos com propagação assexuada já foram explorados e relatados envolvendo as técnicas de estaquia⁵ (LATTUADA et al., 2011;), enxertia⁶ (LATTUADA

⁵ Processo de multiplicação vegetativa das plantas, que utiliza segmentos de caules ou tanchões.

⁶ Operação que consiste em inserir um botão ou ramo de uma planta em outra sobre a qual ela continua a viver. O enxerto permite a reprodução e a multiplicação das árvores ou dos arbustos florais ou frutíferos.

et al., 2010; FRANZON et al.,2008, BEZERRA et al.,2002) e alporquia⁷ (SASSO et al., 2010), entretanto, são incipientes os trabalhos envolvendo o uso das sementes como forma de propagação, sendo estas as principais detentoras do material genético usado nos programas de melhoramento, além de fornecedoras de mudas para a utilização de porta enxertos em propagação assexuada. Um exemplo que confirma a importância de estudos de propagação sexuada é com *Plinia sp.* (jabuticabeira) que, segundo Manica (2000), em virtude da baixa importância econômica e por ser considerada espécie de difícil enraizamento, o método de propagação sexuada é amplamente empregado para produzir mudas, obtendo-se mudas denominadas “pés-franco⁸”.

⁷ Processo de reprodução vegetal que consiste em envolver um ramo ou segmento de tronco de uma planta em terra, sem tê-lo destacado da planta, estimulando o enraizamento para posterior remoção e plantio, dando origem a uma nova planta.

⁸ Plantas originadas a partir da germinação de sementes (origem de reprodução sexuada) ou de estacas fincadas diretamente no substrato, sem uso de porta-enxerto (origem assexuada ou vegetativa)

5 A AGROECOLOGIA

Na obra Desenvolvimento Territorial e Agroecologia (ALVES et al. org., 2008), CandiOTTO et al. (2008) definem a agroecologia como uma ciência constituída do estudo dos métodos agrícolas correlacionados aos sistemas naturais em todo o seu âmbito. Teve sua origem nas primeiras décadas do século XX, fortalecendo-se após a Segunda Guerra, quando grande número de cientistas direcionou seus estudos a fim de promover a sustentabilidade nos sistemas agrícolas. Segundo Gliessman, “a agroecologia proporciona o conhecimento e a metodologia necessários para desenvolver uma agricultura que é ambientalmente consistente, altamente produtiva e economicamente viável” (GLIESSMAN apud CandiOTTO et al. 2008). Para Altieri (2000) trata-se de uma “nova abordagem que integra os princípios agronômicos, ecológicos e socioeconômicos à compreensão e avaliação do efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e a sociedade como um todo”.

A partir da publicação do novo Código Florestal, nos dizeres da Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal, as propriedades rurais obrigatoriamente devem destinar 20% de seu território, quando em biomas não especificados na lei, para áreas denominadas Reservas Legais. O atual Código Florestal, em seu Art. 3º, inciso III, define Reserva Legal como:

...área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa; (BRASIL, 2012)

Esta reserva permite que exista uma fonte de recursos biológicos e genéticos que possam garantir a manutenção das funções biológicas de diversas espécies.

Steenbock et al. (2013, p. 40) afirma que o uso das florestas não exige sua transformação em paisagens de monocultura, mas que podem ser constituídos ilhas de florestas manejadas e sistemas agroflorestais. No manejo dessas ilhas, pode-se

destacar o plantio de espécies economicamente favoráveis, introdução de novas espécies (nativas ou não), redução ou eliminação de competitividade, abertura de clareiras, uso do fogo e outras técnicas. Com estas práticas acontece uma variedade de sistemas de domesticação das espécies, o que pode facilitar o processo de conservação ambiental concomitante ao processo econômico. (STEENBOCK, 2013)

O mesmo autor cita os estudos realizados por Darrel Posey, em 1984, na obra *Advances In Economic Botany*, que cita a prática realizada pelos índios Kayapó na divisa entre as regiões Norte e Centro-Oeste do Brasil, na região limítrofe entre a Amazônia e o Cerrado. Eles criam ilhas de vegetação em áreas de cerrado, abrem clareiras dentro da floresta, realizam queimadas periódicas, utilizam adubação específica para cada tipo de cultivo, uso de agentes biológicos para melhorar a composição do solo, controle de pragas, produção de adubo orgânico e, dessa forma, conseguem desenvolver o cultivo e a caça nas regiões próximas às aldeias. Trata-se de uma prática especializada entre a cultura da tribo e, das 120 espécies listadas nas ilhas de vegetação, $\frac{3}{4}$ foram introduzidas no local pelos próprios índios. Esta prática pode ser reconhecida em qualquer lugar, desde junto às casas, nos pomares, hortas medicinais e de plantas economicamente viáveis, até os campos de cultivo a 5 – 10km de distância da aldeia. Nas trilhas entre as aldeias, nas que ligam os campos de cultivo, nas clareiras feitas em meio às trilhas, nos pontos de extração de madeira ou mel, entre outros, até nas regiões rochosas de origem basáltica, pode-se perceber a formação de nichos especiais, cada um com sua composição biológica específica. (STEENBOCK, 2013). O uso de formações florestais unidas a áreas de cultivo denomina-se Sistema Agroflorestal.

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são sistemas de cultivo que manejam e utilizam intencionalmente espécies perenes lenhosas, como árvores, arbustos, palmeiras e bambus, associados com cultivos agrícolas e/ou animais. Um determinado sistema pode ser considerado agroflorestal se apresentar, entre as espécies componentes do sistema, ao menos uma espécie tipicamente florestal, seja ela nativa ou aclimatada, de porte arborescente ou arbustivo, em estado natural ou espontâneo em florestas ou capoeiras (florestas secundárias). (MAY & TROVATTO, 2008)

O Centro Mundial Agroflorestal define, de forma breve e mais abrangente, a agrossilvicultura não apenas como “um alicerce para sistemas produtivos mais duráveis, com componentes arbóreos florestais”, mas sim uma “integração de árvores

em paisagens rurais produtivas”. A importância das árvores tanto nos sistemas de produção como nas paisagens naturais tem recebido grande reconhecimento internacional.

A combinação da silvicultura com a produção de alimentos pode desenvolver suas funções e delimitar melhores objetivos para estes sistemas, proporcionando vantagens ambientais sobre os sistemas agrícolas integrados e as monoculturas florestais (WIERSUN apud Altieri, 2009). A integração entre agroecologia e os sistemas agroflorestais permite a otimização destes efeitos benéficos oriundos da sinergia entre árvores, cultivos agrícolas e fauna, garantindo maior diversidade de produtos, redução da necessidade de insumos externos e redução dos impactos ambientais negativos resultantes das atividades agrícolas convencionais. Existe assim uma contribuição significativa para o desenvolvimento equilibrado, integrado e duradouro da paisagem natural e das comunidades humanas inseridas nela (CANDIOTTO et al. 2008).

5.1 POR QUE O DESENVOLVIMENTO RURAL DEVE SER SUSTENTÁVEL?

Segundo o Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, desenvolvimento sustentável é aquele que “atende às necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades”.

O desenvolvimento econômico ligado à agronomia sofreu grande influência da Revolução Verde, modelo que estimula a produção em larga escala, utilização de insumos químicos e aplicação de defensivos⁹ químicos para controle de parasitas, predadores e competidores de qualquer tipo nas lavouras. Este modelo nada tem de sustentável, uma vez que não calcula os danos provocados por estes insumos e defensivos químicos ao meio ambiente, não estuda sua relação com as diversas espécies animais, vegetais e microbiota presente nas regiões de cultivo e seus entornos, não tem estudos que comprovem sua total segurança em relação aos

⁹ De acordo com a Lei Federal nº 7.802 de 11/07/89, regulamentada através do Decreto 98.816, no seu Artigo 2º, Inciso I, o termo oficial para se referir a insumos e defensivos químicos é “agrotóxico”, termo aceito e defendido pelo autor, que optou por fazer distinção dos dois tipos de substância com o propósito de tornar mais específicas as reflexões acerca de ambas, sem gerar possibilidade de interpretações ligadas apenas ao grupo dos defensivos, os verdadeiros venenos.

produtores e consumidores que tenham contato com tais substâncias e qualquer outro documento que comprove sua segurança em relação às gerações atuais e às gerações futuras. Nos últimos anos tem-se visto diversos artigos abordando o Distúrbio do Colapso das Colônias¹⁰, desaparecimento de quirópteros e algumas espécies de aves (sugere-se que na Europa ocorra um desaparecimento de 3,5% a.a. da população de aves provocada pelo uso de pesticidas)¹¹(HALLMANN et al., 2014). O uso abusivo de pesticidas, além disso, também está relacionado a diversas doenças em seres humanos, contaminação da água e outros recursos naturais, tornando-se fator de risco à saúde e ao ambiente.

O foco dado à economia agrícola se dá pelo fato de ser a agricultura uma das fontes de recursos mais importantes para as sociedades em geral, uma vez que é de sua responsabilidade a produção de alimentos para as populações. Assim, há muitos investimentos feitos por parte do governo, através de onze programas ofertados pelo BNDES, inclusive o PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar que, de acordo com projetos específicos, oferece apoio financeiro a atividades agropecuárias ou não-agropecuárias, para implantação, ampliação ou modernização da estrutura de produção, beneficiamento, industrialização e de serviços, no estabelecimento rural ou em áreas comunitárias rurais próximas, buscando promover o aumento da produção e da produtividade e a redução dos custos de produção e a elevação da renda da família produtora rural (BRASIL, 2014). A facilidade de acesso ao crédito serve de estímulo para os produtores a se adequarem aos programas aos quais eles podem se afiliar, em vez de realizar trabalhos de forma mais simplificada, sem utilizar tantos produtos industrializados e utilizando os recursos naturais da região que habita. Esta dinâmica produtiva, exigida pelo programa, é característica de produção em larga escala, mesmo em propriedades relativamente pequenas, basicamente de cunho familiar. Sua produção torna-se, assim, automatizada, com características industriais e para fins puramente comerciais, não sendo, portanto, voltada para atender a mercados locais – formais e informais, nem ao consumo da própria família.

¹⁰ Distúrbio do Colapso de Colônias (em inglês, Colony Collapse Disorder, CCD) se refere à dizimação em massa de populações de abelhas, atualmente ocorrendo em diversos países. O CCD é provavelmente efeito de uma combinação de fatores, especialmente perda de habitat, doenças e uso de certos agrotóxicos, especialmente inseticidas de uso agrícola, como proposto por Lima e Rocha (IBAMA, 2012).

¹¹ Estudo publicado na revista Nature, por Hallmann et al., intitulado “Declines in insectivorous birds are associated with high neonicotinoid concentrations”, 09/07/2014

Germer (2002) sugere uma reflexão sobre a expressão “agricultura familiar”, destacando duas grandes vertentes de pensamento que a definem e foram utilizadas em regiões e épocas diferentes. A primeira, baseada em estudos de Chayanov, na Europa, afirma que a produção familiar baseava-se em uma “organização produtiva dotada de uma lógica própria e por isto capaz de resistir à transformação capitalista”, concepção desenvolvida na França, na Polônia e em países vizinhos. Concebia a imagem de um “camponês semi-independente na transição entre o feudalismo e o capitalismo, situação característica da agricultura russa no fim do século XIX”. A segunda, baseada no conceito de farmers, desenvolvido nos Estados Unidos do séc. XVIII, onde o agricultor familiar é, na verdade, “uma espécie de protótipo do pequeno capitalista arrojado, (...) o pequeno empreendedor ousado, o homem da fronteira, o pequeno industrial inovador”. Esta imagem do agricultor familiar seria, segundo Germer, “um culto ao pequeno capitalista da fase heroica do capitalismo”, característico do burguês liberal colonizador norte-americano. (GERMER, 2002).

Cabe, portanto, refletir sobre qual destes conceitos está sendo levado em consideração pelos programas do governo, visto que as duas já foram utilizadas no Brasil a partir dos anos 1970 e 1990, respectivamente, e são praticamente opostas. Enquanto de um lado a imagem do agricultor familiar representa uma resistência contra a inovação capitalista, do outro, esta imagem representa alguém que atua a promover esta inovação, com a diferença de que ele se utiliza da força de trabalho familiar em vez de mão-de-obra contratada.

O conceito de agricultura familiar é visto, nos dias atuais, como uma “empresa familiar”, uma vez que o padrão de desenvolvimento econômico do país é capitalista e, portanto, subentende-se que o modelo de produção agrícola siga este mesmo padrão de desenvolvimento. Enquanto um grande produtor capitalista é aquele que conduz suas atividades basicamente com trabalhadores assalariados, o produtor familiar (ou empresário familiar) conduz suas atividades com número de trabalhadores inferior ao número de membros da família ativos na atividade de produção agrícola, ou apenas com trabalho assalariado sazonal, conforme as exigências de cada cultivo. Para a economia, pode-se dizer que estes dois tipos são equivalentes e trazem consigo objetivos semelhantes, ou seja, a produção de matéria-prima e sua comercialização para obtenção de lucro. O desenvolvimento econômico se dá quando o lucro atinge margens superiores ao custo de vida da família do produtor e este tem a possibilidade de ampliar os limites de sua terra, utilizar tecnologias que favoreçam

o plantio, colheita ou rendimento de seu cultivo, o que resultará em um lucro ainda maior, e assim por diante, como sugere o desenvolvimento econômico capitalista. É possível retomar, a partir deste ponto, a questão problema sugerida no início do trabalho: sabendo-se de todos os problemas gerados pela exploração abusiva do capitalismo (desde a exploração predatória dos recursos naturais até a exploração da força de trabalho, do direito à terra, à liberdade, entre outros) por que o país segue este modelo de desenvolvimento?

Responder a uma pergunta como esta está longe de ser uma tarefa simples, nem é a intenção deste trabalho. Todavia, ao se observar uma série de problemas como os descritos neste trabalho, cabe ao leitor refletir sobre a condição em que está inserido – seja ele habitante do meio rural ou do meio urbano, pois sugere-se que se observe a sociedade como uma organização¹² complexa onde uma ação qualquer de um de seus membros seja refletida para todos os demais que estejam próximos dele – e propor as mudanças necessárias para atender aos desígnios populares da sociedade onde ele está alocado, uma vez que o capitalismo não é voltado para as massas, e sim para poucos já detentores de montantes consideráveis de capital.

5.2 AGRICULTURA FAMILIAR X CAMPESINATO

Para Jan Douwe van der Ploeg, a agricultura familiar abrange dois aspectos bastante distintos: a empresa familiar capitalista e a agricultura camponesa, com produção voltada para o consumo próprio. Com as inovações tecnológicas e a Revolução Verde, nos anos de 1970, muitos camponeses resistiram a estas inovações, mas muitos aderiram às suas práticas inovadoras. Entretanto, só foi possível consolidar este modelo empresarial familiar devido aos investimentos massivos para modernização do campo, entre as décadas de 1970 e 1980 (PLOEG, 2006). A Tabela 1 mostra um esquema proposto pelo autor para comparar os três tipos básicos de produtores que existem atualmente:

¹² Para o autor, não existe separação de classe, raça, nível escolar, tipos de atividade econômica, idade, sexo ou outras formas que possam “separar” grupos ou membros da sociedade do todo. Cada indivíduo possui seu próprio círculo de convivência, com outros indivíduos que possuem, respectivamente, seus próprios círculos, formando uma rede social conforme sugerido por Watts e Strogatz (1998) e, portanto, a ação de um indivíduo não pode passar despercebida por outro, por mais distante que um esteja do outro.

Tabela 1: Diferentes formas de produção mercantil

Forma de produção de mercadoria	Doméstica	Pequena	Simples	Capitalista
Resultado da produção	-	+	+	+
Outros recursos	-	-	+	+
Força de trabalho	-	-	-	+
Objetivos	Auto abastecimento	Sobrevivência	Renda	Mais-valia

Fonte: Schneider (2006)

Percebe-se que as propriedades cujas atividades visam a obtenção de renda ou mais-valia utilizam-se de recursos externos aos disponíveis na propriedade (verba, insumos, defensivos, etc.) como mercadoria, para realização de suas atividades. Da mesma maneira consideram a força de trabalho utilizada em sua propriedade, normalmente na forma de mão-de-obra assalariada. No caso das pequenas propriedades temos um excedente no resultado da produção da unidade de produção, que pode posteriormente ser comercializado. Entretanto, não há entrada de recursos externos para garantir esta produção, o que justifica Claus Germer (2002) considerar o camponês como um produtor “semi-independente”. O mesmo se aplica às unidades de produção doméstica, exceto para o fato de que não existe excedente de produção: tudo o que for resultado do trabalho realizado na propriedade será utilizado unicamente para consumo da unidade familiar e não há algo que possa ser considerado “mercadoria” para a unidade produtiva.

O autor destaca, ao analisar esta tabela, que o camponês não pertence a uma classe “grosseira”, rudimentar, socialmente “atrasada”. Na verdade, o camponês pertence a um grupo que luta pela autonomia, sobrevivência, dignidade, sua e dos seus, em uma sociedade exploradora, opressora, que leva à dependência e à privação. Estes são fatores que levam à deterioração do modo de vida e se torna tema central da condição de camponês, juntamente com outras classes sociais. Os camponeses atuam como membros da sociedade e no sistema de coprodução e utilizam-se de recursos naturais (água, energia, alimento) e recursos sociais (conhecimentos locais, redes sociais, instituições, etc.). A distância de centros de

comércio acabam sendo uma estratégia, pois para o camponês, aquilo que é considerado mercadoria nos mercados capitalistas é tratado como não-mercadoria (terra, força de trabalho, alimento, dinheiro, entre outros). (PLOEG, 2006).

Como coprodução pode-se entender a dinâmica entre homem e natureza viva, e entre social e material. Estas esferas se complementam, atuam uma sobre a outra, modificam-se para tornarem-se recursos úteis, adequados e promissores, que formam o padrão do modo de produção camponês.

Van der Ploeg, então, demonstra em poucas palavras como a coprodução é cíclica e sustentável:

...a coprodução articula-se com os mercados (...). Uma parte da produção é vendida, outra pode ser consumida diretamente pela família camponesa; e uma terceira parte da produção total poderá alimentar o próximo ciclo de produção: o resultado da coprodução pode fortalecer a base de recursos sobre a qual está fundada (e assim contribui indiretamente para a criação de uma autonomia ainda maior). (PLOEG, 2006, pág. 22).

Esta articulação dinâmica entre estas esferas reflete sobre os círculos de interação diante de toda a sociedade. A condição camponesa passa, portanto, a ser “parte” desta sociedade, delimitando seu nicho de atividade. Para o mercado, o modo de produção camponês é contínuo e garantido, conforme suas tradições, uma vez que é abastecido pelo próprio resultado dos trabalhos empenhados pelo produtor. Ploeg descreve-o como uma “reprodução relativamente autônoma e historicamente garantida”. Cada ciclo é abastecido pelo resultado do ciclo anterior e assim sucessivamente, valorizando-se simultaneamente como objeto e ferramenta de trabalho, alimentando-se continuamente. A diferença entre este modo de produção e o modo de produção dependente do mercado é que o camponês atua quase totalmente livre e seguro, seguindo seus ciclos, enquanto o capitalista atua de forma linear e programada, tratando terra, força de trabalho, insumos (fertilizantes, defensivos, recursos naturais e a própria força de trabalho, até mesmo a terra onde se produz) como mercadorias, do início ao fim do processo, quando todo o resultado da produção será destinado ao mercado, ficando o produtor apenas com a remuneração resultante da venda de sua produção – uma mercadoria em troca de

outra mercadoria. Se ele desejar iniciar um novo processo de produção, ele deverá abrir mão de parte desta remuneração¹³ como investimento para aquisição de insumos que serão a base de uma nova cadeia de produção.

Este padrão é o atualmente defendido no Brasil, seguindo a teoria do liberalismo econômico, onde predomina o capitalismo. Inserido neste contexto, o produtor camponês se vê como em um grande campo de batalha, onde ele poderia ser visto como uma presa fácil caso resolvesse ceder às exigências do mercado. Entretanto, o liberalismo econômico prega a independência do mercado, que teoricamente se autorregula, se sustenta. Mas como concordar com tal proposição quando se considera as redes sociais, a interação constante entre pessoas, seus círculos sociais, as interseções entre diversos círculos e o reflexo da ação de um indivíduo na sociedade? Afinal, que é o mercado, para ser dotado de tal capacidade?

Segundo Karl Polanyi (2000), esta teoria é baseada em concepções místicas, ao afirmar que a “mão invisível” regula o mercado, como uma entidade não percebida pela sociedade controlando uma outra entidade. Polanyi afirma que esta é uma concepção filosófica estreita, construída sobre axiomas irrealistas. A noção de economia deve estar relacionada com a noção de mercado. A Economia pode ser definida como uma ciência que consiste na análise da produção, distribuição e consumo de bens e serviços. É também uma ciência social, que abrange a atividade econômica, através da aplicação da teoria econômica, tendo em sua gestão a sua aplicabilidade prática. A economia é dinâmica e histórica. Não pode ser equalizada de uma única forma, não é uma sucessão de situações de equilíbrios agrupada por meio de estática comparativa. Mercados, por sua vez, são complexos institucionais historicamente construídos, e não construtos abstratos, como diz a teoria econômica neoclássica. Preços são produtos do comércio, resultado da troca de bens por uma expressão do poder de compra (dinheiro acumulado) e independe da existência de um mercado autorregulado. Não é necessário existir um mercado complexo e formal para que existam preços (POLANYI, 2000).

O autor ainda separa duas concepções de mercado: a visão formalista, de caráter lógico das relações meio-fim, uma escolha racional entre usos alternativos de recursos escassos em busca de maximização da produção ou de lucro; e a visão

¹³ Não será feita discussão sobre o valor real da remuneração recebida por cada tipo de proprietário, pois o capital por si só é tema para um trabalho exclusivo, tendo em vista todas as variáveis que podem ser consideradas em cada caso específico, com suas particularidades e recursos utilizados.

substantivista, que destaca a dependência do homem para com a natureza e com seus semelhantes para conseguir seu sustento. Sugere a existência de intercâmbio entre meio natural e social para satisfazer às necessidades materiais do homem. Nesta visão, os fatores de produção existem não em função das necessidades do mercado, de oferta e demanda, ou autorregulação de preços, como dizem os neoclássicos, mas sim em função das relações sociais historicamente instituídas para gerir o sustento da população.

A Economia Clássica funde os conceitos de subsistência e escassez, possivelmente de modo intencional. Isso resulta em erros metodológicos quando se analisa o mercado dessa perspectiva. Mas como não se pode considerar apenas o conceito formal de mercado, apenas o conceito substancial pode trazer uma metodologia viável de estudo do mercado, uma vez que se fundamenta em fatores sociais e naturais empíricos, concretos, e não em abstrações que mesmo lógicas não apresentam fundamentos e conteúdo histórico. Claramente, neste ponto, podemos classificar o produtor camponês como este indivíduo atuante, um agente social, capaz de alterar, influenciar, fazer parte ou não, conforme o desejar, do mercado, seja como fornecedor de produtos que estejam sobressalentes em sua produção para consumo, seja como consumidor de produtos que ele não cultive ou não possa beneficiar em sua propriedade. Assim como diversas classes sociais, mas com um fator a mais em sua gama de ações – o “ser produtor” e não apenas consumidor – o camponês estabelece seu nicho social conforme seu planejamento econômico familiar, mostrando-se parte atuante e de grande importância para as redes sociais e para o mercado.

5.3 SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

A Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN cuja função é assegurar o direito humano à alimentação adequada. No seu capítulo I, Art. 2º, lê-se que:

A alimentação adequada é direito fundamental do ser humano, inerente à dignidade da pessoa humana e indispensável à realização dos direitos consagrados na Constituição Federal, devendo o poder público adotar as

políticas e ações que se façam necessárias para promover e garantir a segurança alimentar e nutricional da população.

§ 1º A adoção dessas políticas e ações deverá levar em conta as dimensões ambientais, culturais, econômicas, regionais e sociais.

§ 2º É dever do poder público respeitar, proteger, promover, prover, informar, monitorar, fiscalizar e avaliar a realização do direito humano à alimentação adequada, bem como garantir os mecanismos para sua exigibilidade.

Baseando-se nesta premissa, foi definida segurança alimentar e nutricional (SAN) como sendo

Art. 3º (...) a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis.

Art. 4º A segurança alimentar e nutricional abrange:

I – a ampliação das condições de acesso aos alimentos por meio da produção, em especial da agricultura tradicional e familiar (...);

II – a conservação da biodiversidade e a utilização sustentável dos recursos;

III – a promoção da saúde, da nutrição e da alimentação da população, incluindo-se grupos populacionais específicos e populações em situação de vulnerabilidade social;

IV – a garantia da qualidade biológica, sanitária, nutricional e tecnológica dos alimentos, bem como seu aproveitamento, estimulando práticas alimentares e estilos de vida saudáveis que respeitem a diversidade étnica e racial e cultural da população;

(...)

VI – a implementação de políticas públicas e estratégias sustentáveis e participativas de produção, comercialização e consumo de alimentos (...)

Art. 5º A consecução do direito humano à alimentação adequada e da segurança alimentar e nutricional requer o respeito à soberania, que confere aos países a primazia de suas decisões sobre a produção e o consumo de alimentos... (Brasil, 2006. Lei 11.346/2006. Grifo do autor.)

Compreende-se, portanto, que a legislação vigente dá vistas à soberania e segurança alimentar e nutricional (SSAN), fator primordial nas ações que visam a saúde pública, bem-estar e qualidade de vida da população brasileira, assim como o respeito às etnias, culturas, grupos sociais e econômicos diferentes e à conservação, preservação e uso sustentável dos recursos naturais existentes no país.

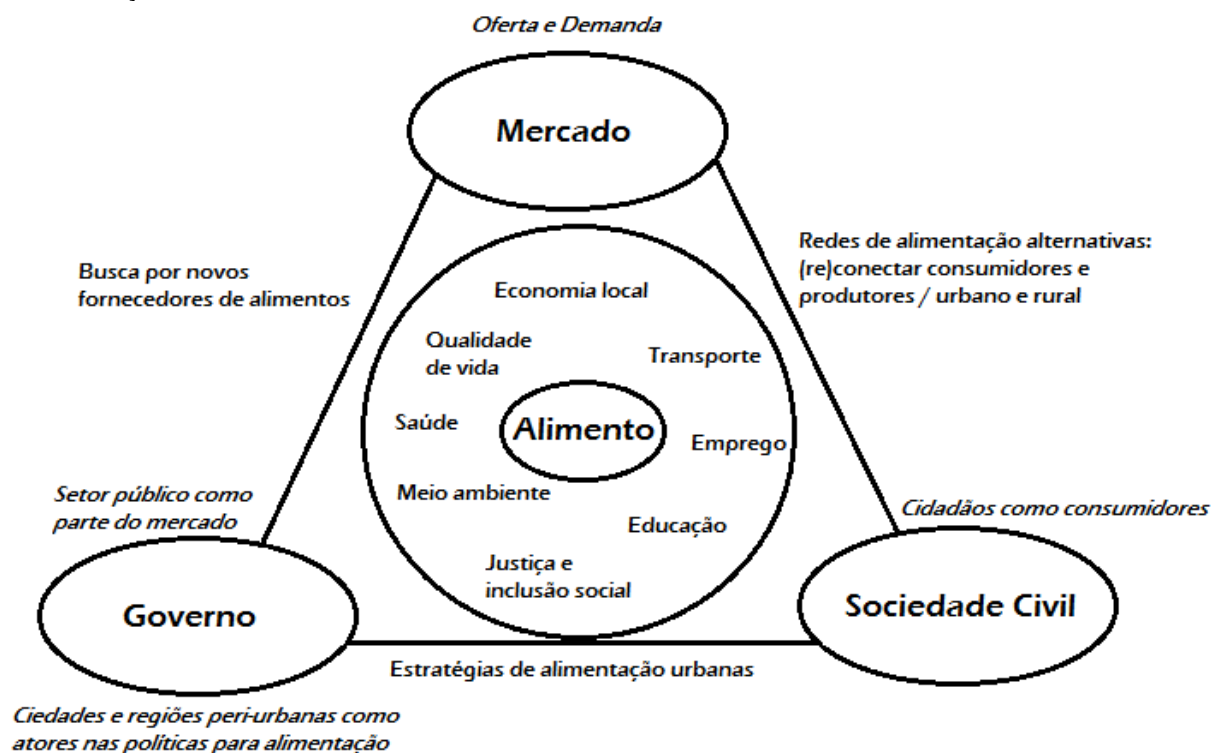
Além da legislação que estabelece as normas para garantir a SSAN são necessárias políticas públicas de incentivo à produção, processamento, comercialização e consumo de alimentos nativos, saudáveis e ricos em nutrientes. Entretanto, a realidade brasileira está ainda longe de alcançar os ideais estabelecidos pela lei. Basta ir a qualquer rede de supermercados e pesquisar quais os produtos mais acessíveis (seja pelo preço ou pela quantidade e qualidade aparente de produtos ofertados). Frutas e hortaliças geralmente são escolhidas se não apresentarem danos de transporte e manuseio (manchas, partes moles, etc.), ou sinais de ação de insetos (furos, folhas comidas, etc.) e os produtores preferem variedades que tenham produção rápida, em grandes quantidades, e resistência a antibióticos, defensivos e receptivas a fertilizantes.

A falta de interesse nas frutíferas nativas pode ter várias hipóteses, dentre elas o longo período juvenil apresentado por estas espécies, levando cerca de 10 anos para começar a sua produção (ANDRADE e MARTINS, 2003) ou ainda pela dificuldade de comercialização dessas frutas devido a sua sensibilidade e a rápida deterioração. Por serem específicas da região, também é bastante comum encontrar animais que se alimentem destas frutas, o que compromete a estética de exposição e reduz o tempo de prateleira para comercialização.

Segundo Wiskerke (2010) seria necessária uma renovação das políticas públicas, eliminando a estrutura vertical de consumo (produção por poucos –

comercialização por poucos – consumo por muitos) e estabelecendo novas relações entre produção, mercado e consumidor, estreitando alguns laços e ampliando o número de atores sociais envolvidos em cada um dos processos. Assim, teríamos um maior número de produtores e de comerciantes deste mercado, em vez de um pequeno número de atores, para atender a cadeias cada vez menores de consumidores, concebendo uma política mais horizontal. O governo teria um papel importante nesta relação, estabelecendo estratégias de realocação de produção e mercados, além de estratégias de distribuição, conforme a demanda de cada grupo social e cultural. A Figura 1 mostra como se daria essa relação, destacando que, para que se formalize esta nova estrutura, não basta estruturar estes três pontos, que deverão ser a base de todas as relações existentes (produtor – mercado – consumidor), mas estender estas relações a muitos outros pontos que os complementam e auxiliam esta estrutura a funcionar de modo mais fluente e contínuo, tomando o alimento como ponto chave desta relação e incluindo o governo como ator de influência direta nesta relação.

Figura 1: estrutura de relação entre mercado, governo e sociedade, com o alimento em posição central nesta relação.



Fonte: Wiskerke (2010)

Estas políticas seriam voltadas para garantir alimentos que promovam qualidade de vida, fortaleçam a economia local, criem estratégias de transporte para estes produtos, gerem emprego e renda, possibilitem investimentos em educação da população, promovam a inclusão social e a justiça, preservem e conservem o patrimônio ambiental regional e promovam a saúde da população. Inserir o produtor no conjunto que envolve o mercado também o aproximaria dos comerciantes – ou o tornaria um comerciante – e permitiria uma aproximação entre produtores e consumidores, através de mercados alternativos, que aproximariam ainda a cidade do campo. (WISKERKE, 2010)

Assim, todos os envolvidos neste processo poderiam ser considerados “atores”: o produtor que busca formas alternativas de produção, que usa recursos naturais em vez de insumos artificiais, que cria animais com alimento natural e não utiliza hormônios para que os animais cresçam mais rápido que o normal, que planta espécies nativas e contribui para a manutenção do ecossistema local, mantém sua propriedade em um equilíbrio saudável entre o ambiente antropizado e a natureza; o comerciante que valoriza o produtor e o produto do seu local de atuação, assim como produtos saudáveis, sem agrotóxicos, que paga valores justos pela mercadoria que adquire, paga salários justos aos seus funcionários em vez de desviar todo o lucro da comercialização para si mesmo, que valoriza e consome estes mesmos produtos que comercializa; os funcionários que, bem remunerados e instruídos, dedicam-se mais ao seu trabalho e promovem o estabelecimento que os emprega, assim como a produção local e a saúde de sua família; o consumidor que, mais bem informado sobre os benefícios de se alimentar com produtos nativos e livres de insumos químicos, dará preferência a estes produtos, conhecerá produtores, comerciantes e seus funcionários, fortalecendo estes laços e estabelecendo relações mais próximas; e o governo, na forma dos trabalhadores do poder público, que incentivam financeiramente e estrategicamente a produção local de cada região, valorizando quem realmente oferece qualidade e saúde à população de sua nação, estado ou município, em vez de investir milhões e milhões de reais em estabelecimentos puramente capitalistas, cujo verdadeiro interesse está nos números – de produção e lucro – em vez da saúde de quem consome seus produtos, entre outros.

É necessário aumentar a produção de frutas e hortaliças para suprir a demanda global de alimentos saudáveis e de qualidade, aumentando a área de cultivo ou o rendimento das culturas. A redução de perdas e desperdícios ao longo da cadeia

produtiva, com soluções mais eficientes de colheita, armazenamento e transporte, viabiliza a chegada destes alimentos até a população, estabelecendo-se como um meio de garantir segurança alimentar e nutricional aos consumidores. Assim, as práticas adotadas ao longo da cadeia precisam manter-se alinhadas, seguindo métodos capazes de garantir uma o bom funcionamento da outra, do início ao fim da cadeia. (FAO, 2011).

Em países de média e alta renda há grande escala de desperdício de alimentos na fase de consumo, ou seja, por vezes este alimento é descartado ainda que esteja adequado para consumo. A Organização das Nações Unidas para Alimentos e Agricultura (FAO) estima que o desperdício em regiões da Europa e América do Norte esteja próximo dos 110Kg/ano/per capita. Nos países de renda mais baixa e em fase de industrialização temos este número abaixo da metade deste valor, chegando a menos de 11Kg/ano/per capita na África subsaariana e sul/sudeste da Ásia. Porém, esta perda dos países pobres não se dá na fase de consumo, mas sim nos estágios iniciais da cadeia produtiva (FAO, 2011).

As causas deste desperdício nos países menos desenvolvidos estão ligadas à baixa disponibilidade de recursos financeiros e tecnológicos, falhas no gerenciamento e nas técnicas de colheita, armazenamento e instalação de sistemas de refrigeração em locais de clima desfavorável, infraestrutura, embalagem e comercialização. Observando do ponto de vista da insegurança alimentar vivenciada pela maioria dos países menos desenvolvidos, qualquer melhoria nestas condições resultaria em um impacto imediato sobre a sua subsistência (FAO, 2011). Garantir melhorias na infraestrutura, incentivar os pequenos agricultores e camponeses quanto à organização e ampliação da produção e comercialização de seus produtos, os cuidados com transporte, industrialização e embalagens adequadas são grandes reforços, capazes de melhorar muito o fluxo da cadeia de abastecimento alimentar dos países em desenvolvimento. Para isso, é necessário empenho por parte dos setores públicos e privados, do individual ao coletivo.

5.4 FRUTICULTURA, SSAN E AGROECOLOGIA

A fruticultura vem se destacando por apresentar bom retorno econômico e social e os biomas do Cerrado, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional

Semidecidual são riquíssimos em número de espécies com potenciais alimentícios. Pitanga, goiaba, araçá, caju, uvaia, maracujá, jabuticaba, diversas espécies de palmáceas (como o jerivá, o açaí, palmitos, o butiá), a pitaia, entre outros, são espécies mais conhecidas destes biomas e possuem grande potencial de utilização agrícola, sendo tradicionalmente utilizadas pela população local. Seus frutos podem ser consumidos in natura, desidratadas ou na forma de sucos, licores, geleias, sorvetes, conservas, bebidas lácteas aromatizadas, além de outros tipos de doces.

Segundo Attanasio (2006), a maioria destas espécies pode ser aproveitada para a recuperação de áreas degradadas, além de já haver comercialização de seus frutos em redes alternativas ou comércios locais. A gabioba (*Campomanesia pubescens* Berg.), por exemplo, desperta interesse comercial devido ao seu valor nutritivo, com baixo teor energético (47,36kcal/100g), por causa da reduzida concentração de macronutrientes, especialmente lipídios (0,12g/100 g), e apresentar quantidades significativas de cálcio (8,0mg/100g), zinco (0,62mg/100g), ferro (0,24mg/100 g) e fibras (1,54g/100g) (Freitas et al. 2008). As demais espécies não diferem muito nos números, apresentando variações mais consideráveis quando comparadas a espécies de famílias diferentes. Fica evidente que as frutas nativas apresentam valores nutritivos de qualidade superior, além de serem os mais adequados para as suas regiões de origem, tendo em vista a seleção natural dos organismos que habitam tais regiões.

6 MATERIAIS E MÉTODOS

As atividades do presente trabalho foram desenvolvidas na região Cantuquiriguaçu, na porção centro-sul do estado do Paraná. Foram selecionados indivíduos em dois municípios da região. Laranjeiras do Sul (25°24'52.1"S 52°24'29.3"O), a aproximadamente 850m de altitude, e Candói (25°34'0.70"S 52°3'1.71"W), a aproximadamente 950m de altitude. O clima dos dois municípios é classificado como Cfb, com média pluviométrica entre 150 e 200mm para os meses de fevereiro e novembro, época de maturação dos frutos de *E. uniflora* e *P. cattleianum*. No mesmo período, as médias de temperatura são de aproximadamente 20°C e a umidade relativa do ar de 70 a 80%.

6.1 MATERIAIS

Foram selecionadas plantas que produzam frutas das espécies *Eugenia uniflora* (pitangueira) e *Psidium cattleianum* (araçá) presentes em propriedades localizadas nos municípios citados. A floração de *E. uniflora* se dá normalmente duas vezes ao ano, nos meses de março a abril e agosto a dezembro, sendo que seus frutos amadurecem em cerca de 50 dias. A floração de *P. cattleianum* ocorre de forma irregular, desde o final de setembro até março, sendo comum coleta de frutos dentro deste período. É comum observar ciclos bianuais de produtividade mais intensa nestas espécies, assim como ocorre com outras espécies da mesma família. Das plantas selecionadas foram utilizadas frutas em estágio¹⁴ maduro para a coleta, caracterização dos parâmetros físico-químicos dos frutos e avaliação fisiológica de suas sementes.

¹⁴ Foram classificados como maduros os frutos cuja semente se encontrava totalmente formada e pronta para a disseminação. Neste ponto, o fruto adquire características como a intensificação do cheiro, mudança da cor ou mesmo a queda do fruto de seu vegetal originário.

6.2 MÉTODOS

6.2.1 Seleção dos Indivíduos com Fenótipo Favorável à Propagação

Para cada localidade, assim como para cada espécie em que se propôs a execução deste trabalho, foram selecionados dez indivíduos que apresentavam uniformidade de porte e altura, sanidade e condições de microclima. Foram selecionadas árvores que não foram atacadas por insetos, não apresentavam lesões nem alterações nas folhas tipicamente provocadas por fungos, vírus ou bactérias, e que não estavam completamente sombreadas, ou em sub-bosques densos, de modo a não receber luz solar direta. Na época de maturação de suas frutas foram colhidas quatro repetições de 25 frutas por planta.

As plantas de pitangueira selecionadas no município de Candói pertenciam à mesma propriedade rural, todas nascidas espontaneamente em áreas de campo de pastagem. As plantas não receberam qualquer tipo de adubação e encontram-se em região de latossolo vermelho. Todas as plantas possuíam aproximadamente 15 anos e encontravam-se distantes em mais de 5m umas das outras. A altura média das árvores era superior a 3,5m e o diâmetro a 20cm do solo superior a 18cm. Todos os indivíduos deste município foram codificados como 'ECANx', sendo x um valor numérico para diferenciação, por determinação do autor.

As pitangueiras selecionadas no município de Laranjeiras do Sul pertenciam a diversas propriedades, inclusive terrenos em lotes urbanos. Todas as árvores eram oriundas de sementes, algumas de nascimento espontâneo na propriedade, com mais de 10 anos de idade. As plantas não recebiam qualquer tipo de adubação e encontravam-se em região de predominância de latossolo vermelho. A altura média das árvores era superior a 3,5m e o diâmetro a 20cm do solo foi superior a 18cm para todos os indivíduos, que foram codificados como 'ELSx', sendo x um valor numérico para diferenciação, por determinação do autor.

Os araçazeiros selecionados para o trabalho encontravam-se na zona rural do município de Laranjeiras do Sul, em área de acampamento sem-terra, na região denominada Passo Liso. Todas as árvores eram originárias de uma mesma matriz, plantadas a partir de sementes extraídas de um mesmo fruto, em uma única safra. Os

araçazeiros, com mais de 10 anos de idade, não recebiam adubação e, a exemplo das demais, encontravam-se em região de predominância de latossolo vermelho. Cada indivíduo estava com mais de 3 metros de altura, diâmetro a 20cm do solo de cerca de 15 centímetros e estavam espaçados em mais de 3 metros uns dos outros. Todos foram codificados como 'PLSx', sendo x um valor numérico para diferenciação, por determinação do autor.

6.2.2 Avaliações Físico-Químicas das Frutas

As avaliações foram realizadas com equipamentos próprios para cada teste, de acordo com os Métodos de Avaliação Físico-Química de Alimentos (ZENEON, PASCUET & TIGLEA, 2008).

a. Tamanho das frutas – diâmetro polar x diâmetro equatorial (mm): Cada medição foi realizada com auxílio de uma trena comum, medindo-se o comprimento polar e o comprimento equatorial de grupos de n frutas, calculando-se a média aritmética de cada medida, segundo a fórmula $T_z = \frac{x}{n}$, sendo x o comprimento polar total do grupo de frutas selecionadas, n o número de frutos utilizados durante a medição de cada grupo e T_z o número representativo para cada grupo de frutas selecionado para as medições. A média final foi a média aritmética entre as medidas de cada grupo de frutas, para cada indivíduo, segundo a fórmula $T = \frac{(T_1 + T_2 + \dots + T_z)}{z}$. O mesmo cálculo foi feito para as medições do comprimento equatorial.

b. Massa média das frutas (g): foi aferida a massa de todos os frutos coletados de cada indivíduo, cujo resultado foi obtido através da média aritmética da massa total dos frutos selecionados dividido pelo número total de frutos utilizados nesta medição, segundo a fórmula $M = \frac{x}{n}$, sendo x a massa total do grupo de frutas selecionadas por indivíduo, n o número de frutos utilizados durante a medição e M a média final da massa de cada fruto.

c. Rendimento da polpa (%): trata-se do percentual da massa média dos frutos composta exclusivamente por polpa, sendo medida através da fórmula $R = \frac{(M-S)*100}{M}$, para cada indivíduo selecionado para o estudo, sendo S a massa das sementes.

d. Matéria seca das frutas (%): a matéria seca foi determinada pela perda de massa da polpa dos frutos após a secagem em estufa com circulação forçada de ar,

a $65 \pm 2^\circ\text{C}$ durante 48h, até atingir a massa constante da amostra. Cinco gramas de polpa de fruta de cada indivíduo foram acondicionados em cápsulas de alumínio próprias para realizar procedimentos de secagem, previamente taradas, e a medição foi feita após resfriamento das amostras em temperatura ambiente, em dessecador, colocando-se a cápsula diretamente na balança, para leitura das medições, para cada indivíduo.

e. pH: foi inferido com o uso de um pHmetro digital de bancada, sendo diluídos 10g da amostra em um béquer, adicionando de 90mL de água destilada (solução a 10% m/v). O conteúdo foi agitado até que as partículas ficassem uniformemente suspensas. As medições foram feitas de acordo com o manual do equipamento, quando as leituras permanecessem estáveis por mais de 15s.

f. Sólidos solúveis totais ($^\circ\text{Brix}$): a quantidade de sólidos solúveis na polpa dos frutos foi inferida com o uso de refratômetro digital (Atago PR32), com gotas do suco da fruta sobre o prisma de leitura, conforme especificação do equipamento.

g. Acidez titulável (mq NaOH/100mL): o método utilizado foi baseado na neutralização dos ácidos presentes em 5g da amostra homogeneizada e diluída em 100mL de água destilada, com agitação moderada e leitura através de pHmetro. As amostras foram tituladas com solução padrão de Hidróxido de Sódio 0,1M até uma faixa de pH 8,1 estável por cerca de 15s. O cálculo foi feito através da equação $\frac{V*f*100}{P*c}$, sendo V = volume em mL da solução de Hidróxido de Sódio gasto na titulação, f = fator da solução de hidróxido de sódio 0,1 M, P = volume da amostra usado na titulação, c = correção para solução de NaOH, 10 para solução NaOH 0,1M.

h. Vitamina C ($\text{mg a.a./100mL}^{-1}$): Foi analisada com 0,5g de suco das frutas de cada indivíduo, coletados em erlenmeyer contendo 50ml de solução de ácido oxálico a 1%. A titulação foi efetuada com DCFI (2,6-diclorofenol indofenol) até atingir a coloração rosada por um tempo aproximado de 15 segundos. A fórmula utilizada para determinação da concentração de Vitamina C é $a.a. = \frac{v*0.046*100}{m}$, sendo v o volume de DCFI utilizado para titulação e m a massa de amostra utilizada no procedimento.

6.2.3 Avaliações das Sementes

As sementes foram despulpadas manualmente, lavadas com água corrente e submetidas a desinfestação com hipoclorito de sódio (1,5%) por 10 minutos e, após, colocadas sobre papel toalha para a retirada do excesso de água por 12 horas, conforme metodologia proposta por Danner et al. (2011).

Para a execução dos trabalhos utilizou-se de 4 repetições de 25 sementes por espécie e por localidade trabalhada.

As sementes foram colocadas para germinar em estrutura de casa de vegetação com sistema de irrigação tipo microaspersão intermitente, acondicionadas em bandejas de cultivo, preenchido com substrato comercial. Esta estrutura está disponível nas dependências da UFFS – Laranjeiras do Sul. A temperatura definida para cultivo foi de $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, com irrigação às 8:00, às 14:00 e às 18:00, durante 2 minutos.

Foram realizadas as seguintes avaliações:

a. Número médio de sementes por fruto: Foi realizada contagem manual do número de sementes por fruto, sendo representada a média aritmética de sementes por fruto de cada indivíduo, calculada através da fórmula $S_n = \frac{N_1 + N_2 + \dots + N_n}{n}$, sendo S_n a quantidade de sementes por indivíduo selecionado e n o número de frutos utilizados nesta medição.

b. Massa média das sementes (g): parâmetro inferido através do uso de balança analítica, cuja medição será a média aritmética da massa das sementes coletadas de cada indivíduo, segundo a fórmula $S = \frac{M_T}{n}$, sendo M_T a massa total das sementes coletadas dos frutos de cada indivíduo e n o número total de sementes coletadas.

c. Umidade das Sementes (%): A determinação de umidade foi realizada pelo método padrão de estufa descrito na obra Regras para Análise de Sementes – RAS (BRASIL, 2009), a 105°C durante 24 horas.

d. Percentagem de emergência (%): foram realizadas contagens do número de sementes emergidas e consideradas normais aos 90 dias após a semeadura. Foram consideradas plântulas normais aquelas que apresentaram os primeiros folíolos completamente abertos, desenvolvimento radicular completo (com raiz apical e laterais) e caule verticalizado.

e. Contagem de folhas: foi realizada manualmente, aos 90 dias após a semeadura, para indicar a biomassa produzida.

f. Avaliações do desenvolvimento das plântulas: altura total da muda (mm), mensurado com paquímetro digital; diâmetro do colo (mm), mensurado com paquímetro digital; relação entre altura e diâmetro do colo, dividindo-se a altura pelo diâmetro do colo;

g. Matéria fresca da parte aérea (g): inferido com o uso de balança digital, através da pesagem da parte aérea separada da raiz logo após coleta.

h. Matéria seca da parte aérea (g): determinada pela perda de massa da parte aérea após a secagem em estufa de ar forçado ($65 \pm 2^\circ\text{C}$ durante 48h), até atingir a massa constante da amostra, inferida em balança digital.

i. Matéria seca da raiz (g): determinada pela perda de massa da raiz após a secagem em estufa de ar forçado ($65 \pm 2^\circ\text{C}$ durante 48h), até atingir a massa constante da amostra, inferida em balança digital.

j. Matéria seca total (g): determinada pela soma dos valores de MSPA e da MSR.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com dez tratamentos por espécie/município. Para todas as análises estatísticas foi utilizado o sistema SISVAR, desenvolvido por Ferreira (2011), que analisou as interações entre os parâmetros aferidos de cada indivíduo, assim como seus valores separadamente, através do teste de Tukey com 5% de probabilidade.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1 E. UNIFLORA

7.1.1 Frutos

A Tabela 02 apresenta as médias de diâmetro polar e diâmetro equatorial (cm), massa (g), rendimento de polpa (%) e matéria seca da polpa (g) de frutos de *E. uniflora* dos municípios de Candói e Laranjeiras do Sul/PR, avaliados logo após colheita. Os frutos de pitangueira de Laranjeiras do Sul apresentam diâmetros maiores para os dois parâmetros inferidos, com destaque para ELS01, ELS02 E ELS09 (Tabela 02). Estes indivíduos também se destacam em relação à massa do fruto, sendo que os indivíduos do município de Laranjeiras do Sul também apresentam maiores médias. Em relação ao rendimento de polpa não houve diferença significativa entre praticamente todos os indivíduos, exceto para os indivíduos ELS09, ELS05 e ECAN05, com as três médias mais baixas. Não foi observada diferença estatística entre as médias obtidas para matéria seca da polpa dos frutos. A Tabela 02 também mostra diferença significativa entre a massa do fruto dos indivíduos ELS02, ELS09 E ELS01, os três oriundos de Laranjeiras do Sul, e a dos demais indivíduos observados.

Também observa-se diferença na massa de Matéria Seca dos frutos analisados. Os indivíduos ELS05, ELS09 e ECAN02 obtiveram valores inferiores aos demais frutos analisados. Os três indivíduos produziram frutos que estavam entre os que apresentaram o menor média de rendimento de polpa. Entretanto, o indivíduo ELS09 obteve maior média de massa no fruto inteiro, o que significa que suas sementes representaram porção significativa neste parâmetro.

Em geral, os frutos coletados em Laranjeiras do Sul também possuem pH mais elevado que os frutos de Candói, que apresentaram elevados índices de acidez titulável, sólidos solúveis e Vitamina C (Tabela 03), sendo que o indivíduo ELS03 obteve maior média de sólidos solúveis totais. Já o indivíduo ECAN08 obteve média de acidez titulável mais elevada que todos os demais.

O trabalho de DIAS et al. (2011), realizado no estado da Bahia, apresenta valores semelhantes de diâmetro polar e equatorial, mas os frutos analisados pelo pesquisador possuíam médias de massa (2.79g) e de rendimento de polpa (79.46%) mais elevados. FONSECA et al. (2009), em trabalho realizado no município de Cruz

das Almas/BA, obteve médias de massa mais elevada, de cerca de 4.2g por fruto, mas com rendimento de polpa inferior, de cerca de 58.2%.

Tabela 02: Médias de diâmetro polar e diâmetro equatorial (cm), massa (g), rendimento de polpa (%) e matéria seca da polpa (g) de frutos de *E. uniflora* dos municípios de Candói e Laranjeiras do Sul/PR, avaliados logo após colheita. Letras iguais não diferem entre si comparadas com teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Indivíduo	Polar	Equatorial	Massa	% polpa	MS
ECAN01	11.08 def	14.01 ghi	1.31 efg	81.45 a	1.25 ab
ECAN02	10.04 g	12.17 l	0.87 j	74.60 abcd	1.25 ab
ECAN03	12.38 b	13.91 hij	1.43 de	76.66 abcd	1.22 a
ECAN04	10.36 fg	13.52 ij	1.11 ghi	74.26 abcd	1.27 ab
ECAN05	11.79 c	14.73 ef	1.56 cd	67.91 d	1.25 ab
ECAN06	11.06 def	12.00 l	0.96 ij	75.58 abcd	1.24 ab
ECAN07	10.89 def	13.47 jk	1.23 fgh	77.87 ab	1.24 ab
ECAN08	11.65 c	14.01 ghi	1.28 efg	80.08 a	1.25 ab
ECAN09	11.30 cde	14.20 gh	1.38 def	74.40 abcd	1.26 ab
ECAN10	10.04 i	12.98 k	1.07 hi	76.52 abcd	1.25 ab
ELS01	14.76 a	16.74 bc	2.23 a	79.19 ab	1.25 ab
ELS02	14.90 a	17.40 a	2.37 a	80.44 a	1.28 a
ELS03	12.35 b	15.08 de	1.57 cd	74.72 abcd	1.25 ab
ELS04	12.45 b	16.38 c	1.95 b	81.54 a	1.27 a
ELS05	11.40 cde	14.46 fg	1.30 efg	68.62 cd	1.19 b
ELS06	10.65 ef	15.01 de	1.39 def	72.55 abcd	1.25 ab
ELS07	11.53 cde	14.39 fgh	1.39 def	76.59 abcd	1.27 a
ELS08	11.77 c	15.13 de	1.67 c	77.57 abc	1.28 a
ELS09	14.41 a	16.91 ab	2.32 a	70.43 bcd	1.22 ab
ELS10	12.38 b	15.26 d	1.71 c	81.45 ab	1.26 ab

Fonte: elaborado pelo autor.

A Tabela 03 apresenta as médias de pH, Sólidos Solúveis Totais (°Brix), Acidez Titulável (meq NaOH/100ml) e concentração de Vitamina C (mg a.a./100ml⁻¹) do suco da polpa de frutos de *E. uniflora* dos municípios de Candói e Laranjeiras do Sul/PR. Nota-se que em geral a média de pH é próxima de 4, à exceção da amostra ELS07 (mais elevado). DIAS et al. (2011) obteve medições de pH variando entre 2.61 e 3.07.

Este parâmetro é de grande importância para o processamento deste alimento, uma vez que há uma relação direta entre pH mais baixos e menor incidência de contaminação por micro-organismos. Além disso, a concentração de ácidos na polpa do fruto serve como realçador de sabor, geleificante e esterificante. Para isso, normalmente utilizam-se ácidos orgânicos, constituintes naturais de frutas, como o cítrico, tartárico e málico. O ácido fosfórico, apesar de ser inorgânico, também é utilizado, por ser considerado um ácido com grande potencial de redução de pH sem interferir diretamente no sabor dos alimentos. Qualquer uma destas opções serve para chegar a um pH entre 2,5 e 3,5, considerado adequado para atender a estes objetivos. Porém, ao mesmo tempo que os contemplam, acabam por representar um custo à

indústria, que pode ser evitado controlando-se a maturação do fruto e seu armazenamento após a coleta, uma vez que a maturação e respiração dos frutos interferem na concentração destes ácidos orgânicos na polpa.

O indivíduo ELS03 apresentou maiores valores para o parâmetro Sólidos Solúveis (Tabela 03), mas os indivíduos do município de Candói obtiveram maiores médias quando comparados entre si do que os indivíduos de Laranjeiras do Sul, tanto em relação à quantidade de Sólidos Solúveis quanto em relação aos valores de Acidez Titulável e concentração de Vitamina C, conforme observado nos Gráficos 08 e 09.

Os valores encontrados para as médias de concentração de sólidos solúveis estão abaixo dos valores encontrados por DIAS et al. (2011), embora estejam dentro do recomendado pela legislação brasileira (BRASIL, 1999), de mínimo de 6°Brix. Os valores de acidez titulável foram mais elevados que os daquele autor e que o exigido pela mesma legislação. A concentração de sólidos solúveis totais sofre influência de fatores como temperatura, umidade, índice pluviométrico, características genéticas e do solo, além da maturação dos frutos. Um aumento no índice pluviométrico durante o período de maturação dos frutos pode reduzir os valores médios destes parâmetros. Considerando-se o histórico da região dos dois municípios, pode-se concluir que este caso seja responsável pela diferença entre os valores obtidos neste trabalho e aqueles com os quais estão sendo comparados. Segundo dados do IAPAR e do Instituto Águas Paraná o índice pluviométrico dos municípios no mês de novembro de 2015 foi de 261.4mm para a região de Guarapuava e Candói e 275.7mm para a região de Laranjeiras do Sul, acima do esperado para o período (histórico de médias inferiores a 200mm para os dois municípios). Do mesmo modo, as concentrações de ácidos tituláveis e ácido ascórbico apresentam médias inferiores àquelas encontradas em outras pesquisas de caracterização química de frutas nativas, sempre dentro dos padrões aceitos pela legislação para comercialização e processamento destes alimentos.

Tabela 03: Médias de pH, sólidos solúveis totais (°Brix), acidez titulável (meq NaOH/100mL) e concentração de Vitamina C (mg a.a./100mL⁻¹) de frutos de *E. uniflora* dos municípios de Candói e Laranjeiras do Sul/PR. Letras iguais não diferem entre si comparadas com teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Indivíduo	pH	SST	Acidez	Vitamina C
ECAN01	4.51 bcd	14.30 bcd	1.31 fg	2.70 a
ECAN02	4.14 cde	14.85 bc	0.87 kl	2.47 abcd
ECAN03	4.46 ijk	15.13 b	1.43 c	2.22 defg
ECAN04	3.99 defgh	15.13 b	1.11 e	2.53 ab
ECAN05	4.28 defgh	12.65 cdefg	1.56 hij	2.39 bcdef
ECAN06	4.29 cdefg	12.65 cdefg	0.96 d	2.44 abcde
ECAN07	4.36 cdef	14.58 bc	1.23 ijk	2.17 efg
ECAN08	4.41 jkl	14.03 bcde	1.28 a	1.98 gh
ECAN09	3.90 kl	11.00 ghi	1.38 b	2.44 abcde
ECAN10	4.14 ghij	13.20 bcdefg	1.07 c	2.36 bcdef
ELS01	4.21 fghi	11.55 fghi	2.23 ghij	2.03 gh
ELS02	4.27 efgh	13.48 bcdef	2.37 ghi	2.15 efg
ELS03	4.74 b	18.15 a	1.57 lm	2.24 cdefg
ELS04	4.01 hij	12.10 defgh	1.95 e	2.52 abc
ELS05	4.30 cdefgh	13.48 bcdef	1.30 f	1.84 h
ELS06	4.54 bc	9.90 hi	1.39 jk	2.13 fg
ELS07	5.09 a	11.83 efghi	1.39 m	1.15 j
ELS08	3.75 l	9.63 i	1.67 m	1.16 j
ELS09	4.06 hij	10.18 hi	2.32 ghij	2.43 abcde
ELS10	4.17 ghi	11.00 ghi	1.71 gh	1.47 i

Fonte: elaborado pelo autor.

7.1.2 Sementes

Conforme apresentado na Tabela 04, as amostras do município de Laranjeiras do Sul possuíam média de 1,052 sementes por fruto e as amostras de Candói possuíam média de 1,113 sementes por fruto. As médias de massa de cada semente foram próximas de 0,4012 e 0,2637g para cada município, respectivamente, evidenciando que as sementes de frutos de Laranjeiras do Sul eram maiores do que as originadas de frutos de Candói. Houve diferença significativa em relação ao percentual de emergência: 11 dos 20 indivíduos analisados apresentaram percentual acima de 76%, considerado satisfatório para a espécie, chegando a 94% (ECAN07). Com as médias mais baixas destacaram-se os indivíduos ECAN09 (17%), ELS07, ECAN08, ELS10 e ECAN01, com médias inferiores a 50%. Em testes de determinação de umidade as médias foram semelhantes, em torno de 43,8%. Segundo WIELEWICKI *et al.* (2006) sementes de *E. uniflora* são recalcitrantes. Seu teor de água crítico foi indicado em 42,6% e sua umidade letal em 32,5% (DELGADO, 2006; WIELEWICKI *et al.*, 2006), indicando que as sementes coletadas para este trabalho estavam dentro da faixa de umidade indicada para germinação. VENDRAMIN

& CARVALHO (2013) obtiveram valores de germinação variando entre 82.6 e 93.1%, próximos aos valores obtidos neste trabalho.

Tabela 04¹⁵: Médias de número de sementes, massa do total de sementes (g) e porcentagem de emergência (%) das sementes de frutos de *E. uniflora* dos municípios de Candói e Laranjeiras do Sul/PR. Letras iguais não diferem entre si comparadas com teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Indivíduo	Sementes	Massa total	Emergência
ECAN01	101	22.67	49 efg
ECAN02	101	22.07	86 abc
ECAN03	104	33.84	76 abcd
ECAN04	106	28.62	94 a
ECAN05	116	50.26	91 ab
ECAN06	111	22.24	85 abc
ECAN07	107	28.18	88 abc
ECAN08	101	24.97	39 fgh
ECAN09	151	34.91	17 h
ECAN10	115	25.67	69 bcde
ELS01	107	46.75	91 ab
ELS02	107	46.07	89 abc
ELS03	103	40.33	61 def
ELS04	104	35.94	67 cde
ELS05	114	40.35	91 ab
ELS06	105	38.42	53 efg
ELS07	100	33.11	37 gh
ELS08	108	36.61	84 abc
ELS09	103	68.48	91 ab
ELS10	101	35.60	40 fg

Fonte: elaborado pelo autor.

7.1.3 Plântulas

A Tabela 05 apresenta os valores referentes à quantidade de folhas, a altura da planta (mm), o diâmetro do caule (mm) e a relação entre altura e diâmetro de caule. As médias destes parâmetros foram maiores para os indivíduos de Laranjeiras do Sul. As diferenças entre número de folhas, altura e diâmetro do caule podem ter origens diferentes, mas o principal fator a atuar sobre estes parâmetros é a genética. Fatores como umidade, temperatura e luminosidade foram minimizados na metodologia pelo sistema de cultivo, visando disponibilizar valores ótimos para germinação e emergência das plântulas. É possível verificar similaridade estatística entre todos os indivíduos, comparando-se valores máximos e mínimos de número de folhas por plântula. Já em relação à altura fica evidente que a maior parte dos indivíduos

¹⁵ As médias de número de sementes e massa do total de sementes de cada fruto não foram avaliadas estatisticamente pelo conjunto de fatores que podem influenciar estes dados, como fatores genéticos, climáticos, do solo e, para as mirtáceas em especial, periodicidade de produção.

estudados oriundos de Candói obtiveram médias inferiores aos de Laranjeiras do Sul. Já nos valores médios de diâmetro de caule esta diferença praticamente não existe, sendo os valores muito próximos entre todos os indivíduos analisados. Pode-se observar que a relação entre a altura e o diâmetro do caule das plântulas avaliadas a 90 dias após a semeadura é um valor subjetivo, pois não trata-se de uma medição absoluta, mas sim da relação aritmética entre dois parâmetros, sendo necessário fazer uma avaliação da tabela como um todo para compreender os resultados nela apresentados. Assim, é possível inferir que os indivíduos que apresentaram o caule com maior altura e com o maior diâmetro foram os indivíduos ECAN10, com a melhor relação AxD, seguido de ELS05, ECAN5 e ELS04.

Tabela 05: Médias de número de folhas, altura (mm), diâmetro do caule (mm) e relação entre altura e diâmetro do caule de plântulas originadas das sementes dos frutos de *E. uniflora* dos municípios de Candói e Laranjeiras do Sul/PR. Letras iguais não diferem entre si comparadas com teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Indivíduo	Folhas	Altura	Diâmetro	Relação AxD
ECAN01	3.58 cdef	41.30 j	0.91 ab	46.79 h
ECAN02	4.27 abcdef	48.82 hij	0.98 ab	50.97 fgh
ECAN03	4.01 abcdef	52.40 ghi	0.96 ab	55.52 cdefgh
ECAN04	2.86 f	52.16 ghi	1.07 ab	49.44 gh
ECAN05	4.85 abcdef	63.44 cdef	1.21 ab	52.24 defgh
ECAN06	2.75 f	47.36 ij	0.80 b	59.83 bcdefg
ECAN07	4.21 abcdef	59.17 cdefgh	1.03 ab	58.26 bcdefgh
ECAN08	3.14 ef	51.67 ghij	0.91 ab	57.73 bcdefgh
ECAN09	3.89 bcdef	51.01 ghij	1.00 ab	51.89 efgh
ECAN10	5.03 abcde	56.78 defghi	1.90 a	53.01 defgh
ELS01	6.13 a	74.53 ab	1.05 ab	72.12 a
ELS02	5.68 abc	65.70 bcdef	1.02 ab	65.92 abc
ELS03	3.83 bcdef	61.14 cdefg	1.00 ab	61.55 abcdef
ELS04	3.98 bcdef	55.23 fghi	1.19 ab	47.19 h
ELS05	5.20 abcde	67.24 bcd	1.21 ab	56.50 cdefgh
ELS06	3.28 def	56.30 defghi	0.91 ab	63.10 abcde
ELS07	4.58 abcdef	55.36 efghi	0.94 ab	59.27 bcdef
ELS08	4.60 abcdef	65.81 bcde	0.96 ab	68.58 ab
ELS09	5.79 ab	81.32 a	1.29 ab	63.43 abcd
ELS10	5.34 abcd	67.62 bc	1.10 ab	61.84 abcdef

Fonte: elaborado pelo autor.

Matéria Fresca e Matéria Seca possuem relação direta entre si, uma vez que representam a massa total do organismo analisado, em seu aspecto natural e desidratado, respectivamente. A Tabela 06 mostra diferença observada nestes dois parâmetros, com destaque para os indivíduos ELS09 e ECAN09 com, respectivamente, as maiores e as menores médias de massa de MF e MS em suas partes aéreas, raízes e MS total. Comparando-se os municípios também se observa

diferença: os indivíduos de Candói possuem médias cerca de 22% mais baixas que os de Laranjeiras do Sul, à exceção da MS da raiz, cujas médias têm menos de 2% de diferença entre os dois municípios. Esta diferença justifica-se, ainda, com as médias apresentadas na Tabela 05. Uma vez que uma plântula seja mais alta e apresente maior número de folhas, sua massa de MFPA e MSPA também será mais elevada.

Tabela 06: Médias de matéria fresca da parte aérea (g), matéria seca da parte aérea (g), matéria seca da raiz (g) e matéria seca total (g) de plântulas originadas das sementes de frutos de *E. uniflora* dos municípios de Candói e Laranjeiras do Sul/PR. Letras iguais não diferem entre si comparadas com teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Indivíduo	MFPA	MSPA	MSR	MS Total
ECAN01	0.83 hi	0.33 hij	0.25 fgh	0.59 gh
ECAN02	1.99 defg	0.83 cdef	0.69 de	1.52 def
ECAN03	2.19 def	1.01 cde	0.74 bcd	1.75 de
ECAN04	3.10 bcd	1.59 b	1.06 abc	2.66 abc
ECAN05	3.87 ab	1.84 ab	1.09 ab	2.93 ab
ECAN06	0.93 ghi	0.57 fghi	0.39 defgh	0.95 fgh
ECAN07	2.28 de	1.08 cd	0.73 cd	1.75 de
ECAN08	0.76 hi	0.26 ij	0.13 h	0.39 h
ECAN09	0.34 i	0.14 j	0.09 h	0.23 h
ECAN10	2.30 de	1.06 cd	0.49 defg	1.30 defg
ELS01	3.45 bc	1.73 b	0.70 de	2.43 bcd
ELS02	2.46 cde	1.06 cd	0.60 def	1.66 de
ELS03	1.81 efgh	0.80 defg	0.37 efgh	1.17 defgh
ELS04	2.34 cde	0.98 cde	0.70 de	1.68 de
ELS05	3.84 ab	1.70 b	0.73 cd	2.42 cd
ELS06	1.10 fghi	0.46 ghij	0.28 fgh	0.74 fgh
ELS07	1.17 fghi	0.46 ghij	0.24 gh	0.69 fgh
ELS08	1.97 efgh	1.18 cdef	0.67 de	1.84 cd
ELS09	4.60 a	2.10 a	1.19 a	3.29 a
ELS10	1.64 efgh	0.68 efgh	0.28 fgh	0.96 efgh

Fonte: elaborado pelo autor

7.2 P. CATTLEIANUM

7.2.1 Frutos

Entre os diferentes parâmetros avaliados nos frutos do araçazeiro, foram observados algumas médias com valores bastante similares para todos os indivíduos, não diferindo estatisticamente entre si quando analisados pelo teste de Tukey a 5%. As médias obtidas foram de 26,97mm de diâmetro polar, 26,7mm de diâmetro equatorial, 8,45g por fruto, com rendimento de polpa de 87,65%, MS de 1,25g, pH na faixa de 3,8, sólidos solúveis de 8,66°Brix e acidez titulável de 25,7mq NaOH/100mL

(Tabelas 07 e 08). Na amostra PLS05 foram observados frutos mais alongados em comparação aos demais (diâmetro polar), seguido dos indivíduos PLS07, PLS09 e PLS03. As médias de acidez titulável do indivíduo PLS07 são maiores que as demais e, quanto à concentração de Vitamina C, observa-se que o indivíduo PLS02 continha menores concentrações em relação aos demais, o indivíduo PLS06 apresentou maiores concentrações de Vitamina C e os demais não obtiveram diferenças estatísticas entre si. Melo et al. (2013) apresentou valores de caracteres físicos semelhantes em estudo com frutos de *P. guineense*, diferindo apenas nas médias de rendimento de polpa, que ficaram abaixo destas aqui apresentadas.

Tabela 07: Médias de diâmetro polar e diâmetro equatorial (cm), massa (g), rendimento de polpa (%) e matéria seca da polpa (g) de frutos de *P. cattleianum* do município de Laranjeiras do Sul/PR, avaliados logo após colheita. Letras iguais não diferem entre si comparadas com teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Indivíduo	Polar	Equatorial	Massa	% polpa	MS
PLS01	26.8 bcd	26.56 a	9.74 a	87.42 a	1.24 a
PLS02	26.5 d	26.48 a	9.34 a	88.17 a	1.25 a
PLS03	27.0 abcd	26.59 a	9.33 a	86.23 a	1.25 a
PLS04	26.9 bcd	26.54 a	9.43 a	88.62 a	1.26 a
PLS05	27.5 a	27.68 a	10.28 a	87.77 a	1.25 a
PLS06	27.0 bcd	26.82 a	9.60 a	87.70 a	1.27 a
PLS07	27.2 ab	27.06 a	9.67 a	87.60 a	1.24 a
PLS08	26.6 cd	26.08 a	9.55 a	87.67 a	1.26 a
PLS09	27.1 abc	26.91 a	9.72 a	87.63 a	1.27 a
PLS10	27.0 bcd	26.28 a	9.69 a	87.72 a	1.25 a

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 08: Médias de pH, sólidos solúveis totais (°Brix), acidez titulável (meq NaOH/100mL) e concentração de Vitamina C (mg a.a./100mL⁻¹) de frutos de *P. cattleianum* do município de Laranjeiras do Sul/PR. Letras iguais não diferem entre si comparadas com teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Indivíduo	pH	SST	Acidez	Vitamina C
PLS01	3.79 a	9.35 a	25.74 abc	1.98 c
PLS02	3.84 a	9.07 a	26.36 ab	1.66 d
PLS03	3.83 a	7.96 a	25.92 ab	2.21 b
PLS04	3.83 a	9.35 a	26.48 ab	2.12 b
PLS05	3.82 a	7.70 a	25.21 bc	2.25 b
PLS06	3.69 a	10.18 a	24.96 bc	2.44 a
PLS07	3.90 a	7.70 a	27.46 a	2.16 b
PLS08	3.70 a	7.43 a	25.21 bc	2.25 b
PLS09	3.60 a	9.35 a	23.75 c	2.25 b
PLS01	3.79 a	8.53 a	25.74 abc	1.98 c

Fonte: elaborado pelo autor.

7.2.2 Sementes

A Tabela 09 apresenta valores médios de número de sementes por fruto, massa média de cada semente e percentual de emergência destas sementes. O número de sementes formadas em cada fruto das amostras coletadas obteve média de 32 sementes por fruto, com média de massa de 0,037g por semente, sem diferenças estatísticas relevantes entre as amostras. A média de percentual de emergência foi de 65,6%, sem diferirem entre si em testes de Tukey a 5%. Testes de determinação de umidade indicaram que as sementes de *P. cattleianum* estavam com 74,6% de umidade. O trabalho de SANTOS (2004) obteve médias de umidade em torno de 86%, semelhantes ao encontrado neste estudo e o trabalho de DIAS (2015) sugere que as sementes de *P. cattleianum* obtém taxas de germinação superiores a 70% com umidades entre 4,92 e 17,49%, sendo que as sementes utilizadas neste estudo estavam, portanto, com teor de umidade favorável à germinação. Entretanto, em estudo realizado por GOMES et al. (2015) os valores de germinação foram superiores a 90%. Estes valores podem variar de acordo com características nutricionais da planta, época de semeadura, condição de germinação e emergência e período de coleta dos frutos, uma vez que é comum observar-se em espécies de mirtáceas ciclos produtivos de dois anos, o que confere, no ano considerado de baixa produtividade, características indesejáveis às sementes que venham a ser produzidas, uma vez que o indivíduo não utilizará toda sua energia pra reprodução, visando a safra seguinte, seguindo sua periodização natural, que pode variar de região para região e de indivíduo para indivíduo.

Tabela 09¹⁶: Médias de número de sementes, massa do total de sementes (g) e porcentagem de emergência (%) das sementes de frutos de *P. cattleianum* do município de Laranjeiras do Sul/PR. Letras iguais não diferem entre si comparadas com teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Indivíduo	Sementes	Massa total	Emergência
PLS01	32.33	0.0379	59 a
PLS02	31.07	0.0356	68 a
PLS03	31.78	0.0404	59 a
PLS04	30.61	0.0351	68 a
PLS05	33.71	0.0373	64 a
PLS06	31.90	0.0370	70 a
PLS07	32.00	0.0375	69 a
PLS08	32.05	0.0367	64 a
PLS09	32.41	0.0371	65 a
PLS10	32.09	0.0371	70 a

Fonte: elaborado pelo autor.

7.2.3 Plântulas

Indivíduos originados das sementes dos frutos de *P. cattleianum* coletados para o estudo não demonstraram diferença significativa entre si quando comparados quanto a altura da plântula. Porém, as plântulas originadas dos indivíduos PLS06 e PLS10 apresentaram médias mais elevadas de diâmetro de caule. O indivíduo PLS05 obteve a média mais baixa para este parâmetro. As médias de relação AxD mostram médias mais elevadas para os indivíduos que obtiveram menores médias de diâmetro de caule, enquanto os indivíduos que apresentaram maior altura e maior diâmetro permanecem com as menores médias de relação AxD. (Tabela 10).

Tabela 10: Médias de número de folhas, altura (mm), diâmetro do caule (mm) e relação entre altura e diâmetro do caule de plântulas originadas das sementes dos frutos de *P. cattleianum* do município de Laranjeiras do Sul/PR. Letras iguais não diferem entre si comparadas com teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Indivíduo	Folhas	Altura	Diâmetro	Relação AxD
PLS01	5.92 a	27.18 ab	0.93 ab	29.76 ab
PLS02	6.34 a	26.64 ab	0.93 ab	28.77 ab
PLS03	6.07 a	26.73 ab	0.77 c	35.18 a
PLS04	6.10 a	26.69 ab	0.83 bc	32.53 ab
PLS05	8.35 a	25.62 b	0.97 ab	26.46 b
PLS06	6.05 a	29.16 a	0.96 ab	30.94 ab
PLS07	6.12 a	26.92 ab	0.97 ab	27.90 b
PLS08	5.81 a	26.49 ab	0.93 ab	28.85 ab
PLS09	6.26 a	26.17 ab	0.97 ab	27.72 b
PLS10	6.11 a	29.10 a	1.06 a	27.55 b

Fonte: elaborado pelo autor.

¹⁶ As médias de número de sementes e massa do total de sementes de cada fruto não foi avaliado estatisticamente pelo conjunto de fatores que podem influenciar estes dados, como fatores genéticos, climáticos, do solo e periodicidade de produção.

Médias de MFPA, MSPA, MSR e MS Total são apresentadas na Tabela 11, sendo que não houve diferença estatística para os valores médios de MSR e MS Total, quando comparando os indivíduos com teste de Tukey a 5% de probabilidade. As maiores diferenças são percebidas comparando-se a massa de MFPA, com destaque para os indivíduos PLS10, com a maior média (1.48g), PLS04 e PLS03, com as menores médias (0.62 e 0.51g, respectivamente). Estes dados permitem inferir que as plântulas do indivíduo PLS10 possuem maior altura, maior diâmetro de caule e maior massa de folhas em relação às demais, em concordância com os valores demonstrados na Tabela 10. Não houve diferença estatística entre os valores de MS Total.

Tabela 11: Médias de matéria fresca da parte aérea (g), matéria seca da parte aérea (g), matéria seca da raiz (g) e matéria seca total (g) de plântulas originadas das sementes de frutos de *P. cattleianum* do município de Laranjeiras do Sul/PR. Letras iguais não diferem entre si comparadas com teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Indivíduo	MFPA	MSPA	MSR	MS Total
PLS01	0.94 bcd	0.35 ab	0.29 a	0.64 a
PLS02	0.89 cd	0.42 ab	0.34 a	0.76 a
PLS03	0.51 d	0.35 b	0.25 a	0.60 a
PLS04	0.62 d	0.42 ab	0.29 a	0.71 a
PLS05	1.14 abc	0.44 ab	0.34 a	0.77 a
PLS06	1.39 ab	0.44 ab	0.39 a	0.83 a
PLS07	1.14 abc	0.44 ab	0.33 a	0.77 a
PLS08	0.97 bcd	0.41 ab	0.31 a	0.72 a
PLS09	1.23 abc	0.38 ab	0.31 a	0.70 a
PLS10	1.48 a	0.51 a	0.38 a	0.89 a

Fonte: elaborado pelo autor

8 CONCLUSÃO

Dados os resultados demonstrados neste estudo, pode-se fazer uma qualificação indicativa de quais indivíduos são mais favoráveis ao processamento industrial e à reprodução sexuada. A avaliação foi realizada atribuindo-se um valor simbólico para cada indivíduo, de acordo com as médias obtidas em análises específicas que foram utilizadas como referência para estes dois usos. Para avaliar o potencial para processamento foram avaliados os parâmetros rendimento de polpa, pH mais baixo, SST mais elevado, acidez titulável mais baixa e concentração de ácido ascórbico mais elevada. Para avaliar o potencial para reprodução sexuada foram avaliados os parâmetros porcentagem de emergência, número de folhas, altura da plântula, diâmetro do caule da plântula, MFPA, MSPA, MSR e MS Total. Os valores atribuídos foram + para médias favoráveis, - para médias desfavoráveis e * quando não havia diferença estatística entre os parâmetros avaliados, ou para os casos em que houve o mesmo número de + e - nas avaliações individuais. Por fim, foi contada a diferença entre + e - nas avaliações de cada parâmetro, chegando aos resultados expostos nos Quadros 01, 02 e 03. Aqueles indivíduos cuja diferença entre + e - ficou acima de 3 (Ex.: -++++ = saldo de 3 pontos +) são destacados nos comentários logo após os quadros, separados por município e espécie.

Quadro 01: Avaliação dos frutos e sementes de indivíduos da espécie *E. uniflora*, coletados no município de Cândói/PR, quanto a seu potencial para processamento industrial e reprodução sexuada.

Código da amostra	Processamento	Reprodução
ECAN01	+	-
ECAN02	+	+
ECAN03	+	+
ECAN04	+	+
ECAN05	-	+
ECAN06	+	-
ECAN07	+	+
ECAN08	+	-
ECAN09	+	-
ECAN10	+	+

Legenda: +: favorável; -: desfavorável; *: indiferente.

Fonte: elaborado pelo autor.

Os indivíduos ECAN01 e ECAN04 destacam-se por apresentar os valores médios mais favoráveis ao processamento, enquanto o indivíduo ECAN05 obteve valores desfavoráveis a este uso. Quanto ao potencial propagativo, apenas ECAN05 obteve valores médios mais elevados que os demais. Os indivíduos ECAN01, ECAN06, ECAN08 e ECAN09 apresentaram valores desfavoráveis à propagação sexuada.

Quadro 02: Avaliação dos frutos e sementes de indivíduos da espécie *E. uniflora*, coletados no município de Laranjeiras do Sul/PR, quanto a seu potencial para processamento industrial e reprodução sexuada.

Código da amostra	Processamento	Reprodução
ELS01	+	+
ELS02	+	*
ELS03	+	*
ELS04	+	-
ELS05	-	+
ELS06	*	-
ELS07	-	-
ELS08	*	+
ELS09	+	+
ELS10	+	*

Legenda: +: favorável; -: desfavorável; *: indiferente.

Fonte: elaborado pelo autor.

Em relação ao potencial de processamento, destacou-se o indivíduo ELS04. Já para o potencial reprodutivo, os indivíduos ELS01, ELS02, ELS05, ELS08 e ELS09 ganham destaque, contendo, inclusive, somente pontos positivos em relação a todos os parâmetros observados.

Quadro 03: Avaliação dos frutos e sementes de indivíduos da espécie *P. cattleianum*, coletados no município de Laranjeiras do Sul/PR, quanto a seu potencial para processamento industrial e reprodução sexuada.

Código da amostra	Processamento	Reprodução
PLS01	*	*
PLS02	-	-
PLS03	*	-
PLS04	*	-
PLS05	*	*
PLS06	+	+
PLS07	*	+
PLS08	*	*
PLS09	*	+
PLS10	*	+

Legenda: +: favorável; -: desfavorável; *: indiferente.

Fonte: elaborado pelo autor.

Os indivíduos de *P. cattleianum* avaliados não apresentaram grandes diferenças em suas avaliações, ficando a maioria com avaliação indiferente tanto para potencial de processamento quanto reprodutivo. Porém, o indivíduo PLS03 obteve pior avaliação de potencial para reprodução sexuada, quanto PLS10 obteve a melhor avaliação para este parâmetro avaliativo.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os municípios de Candói e Laranjeiras do Sul/PR contém indivíduos das espécies *Eugenia uniflora* e *Psidium cattleianum* em idade produtiva e cujos frutos obtiveram valores semelhantes aos encontrados na literatura, quando avaliados seus parâmetros físico-químicos. As sementes originadas destes frutos geraram indivíduos saudáveis, que podem ser utilizados em programas de propagação sexuada.

As espécies nativas possuem importância ecológica, social e econômica e sua preservação torna-se, portanto, um ponto crucial para o desenvolvimento regional, por garantir um ambiente equilibrado, diverso e produtivo, por garantir, com esta produtividade, uma fonte de alimento saudável e de renda com o comércio destes alimentos, e ainda por garantir a possibilidade de permanência do homem no campo, valorizando suas origens, a história da região e de todos os antepassados que já a habitaram em outros tempos.

O território Cantuquiriguaçu foi duramente explorado pelos colonizadores e empresários que o ocuparam nas últimas décadas, chegando a manter menos de 10% de suas formações florestais originais, eliminando uma das principais fontes de alimentos para homens e animais. Trabalhos de propagação de frutíferas, repovoamento de espécies vegetais, recuperação de áreas degradadas e incentivo ao consumo e produção a partir destas espécies nativas tornar-se-ão a base para reestruturação das características naturais e históricas desta região.

REFERÊNCIAS

- ALHO, C.J. R. **Importância da Biodiversidade Para a Saúde Humana: uma perspectiva ecológica**. Estudos Avançados. Vol.26, nº 74 São Paulo, 2012.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre, 5ª Edição. Editora UFRGS, 2009.
- ALVARENGA, F. Q. et al. In vivo analgesic activity toxicity and phytochemical screening of the hydroalcoholic extract from the leaves of *Psidium cattleianum* Sabine. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 150, n.1, p. 280-284, 2013.
- ALVES, A. F. CORRIJO, B. R. CANDIOTTO L. Z. P. **Desenvolvimento Territorial e Agroecologia**. 1ª Ed. Expressão Popular: São Paulo, 2008. 256 págs.
- ANDRADE, R.A.; MARTINS, A.B.G. Influence of the temperature in germination of seeds of jaboticaba tree. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, p. 197-198, Jaboticabal, abril 2003.
- ATTANASIO, C. M. et al. **Adequação Ambiental de Propriedades Rurais, Recuperação de Áreas Degradadas, Restauração de Matas Ciliares**. Escola Superior de Agricultura “Luiz De Queiroz”. Universidade de São Paulo. Piracicaba, jul. 2006.
- AVILA, A. L et al. Maturação Fisiológica e Coleta de Sementes de *Eugenia uniflora* L. (pitanga). **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 19, n. 1, p. 61-68, jan.-mar., 2009.
- BACKES, P.; IRGANG, B. **Árvores do Sul do Brasil: guia de identificação e interesse ecológicos**. As principais espécies nativas sul brasileiras. 1 ed. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz, 2002.
- BARCIA, M. T. et al. Determinação de ácido ascórbico e tocoferóis em frutas por CLAE. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 2, p. 381-390, abr./jun. 2010.
- BETEMPS, D.L. et al. Levantamento de frutíferas nativas em propriedades orgânicas ou em transição no Território Cantuquiriguaçu – PR. Anais do XXII **Congresso Brasileiro de Fruticultura** (ISBN- 978-85-63273-14-7) - Bento Gonçalves-RS, Outubro de 2012.
- BEZERRA, J.E.F. et al. da. Propagação de genótipos de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) pelo método de enxertia de garfagem no topo em fenda cheia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.1, p.160-162, 2002.
- BORGES, K. C. F. et al. Rendimento de polpa e morfometria de frutos e sementes de pitangueira-docerrado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 32, n. 2, p. 471-478, Junho 2010.
- BRACK, P.; KINUPP, V.F.; SOBRAL, M.E.G. Levantamento preliminar de espécies frutíferas de árvores e arbustos nativos com uso atual ou potencial do rio grande do sul. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.1, fev. 2007.

BRASIL. Banco Nacional do Desenvolvimento. **Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - Pronaf Investimento**. Disponível em < http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/pronaf.html>. Acesso em 08/04/2015.

_____: Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**, sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.

_____: **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006**. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 set. 2006. Pág. 1.

_____: **Lei Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651compilado.htm>. Acesso em 07 de abril de 2015.

_____: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 136, de 31 de março de 1999. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 1º de abr. Seção 1, p. 25, 1999.

BRIGHENTI, F. L. et al. Effect of *Psidium cattleianum* leaf extract on *Streptococcus mutans* viability, protein expression and acid production. **Caries Research**, v. 42, n. 2, p. 148-154, 2008.

CARVALHO, P. E. R. (Ed.). **Cerejeira *Eugenia involucrata***. Colombo: Embrapa Florestas, 2009. 8 p. (Comunicado Técnico: 224).

CARVALHO, P. C. L. et al. Conservação de germoplasma de fruteiras tropicais com a participação do agricultor. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.1, p. 277-281, 2002.

CASTILHO, P. M.; PEREIRA, M. C.; VIZZOTTO, M. Fitoquímicos e atividade antioxidante dos frutos da guabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa* O. Berg) em diferentes condições de colheita. In: **Simpósio Nacional Do Morango**, 4.; ENCONTRO SOBRE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS DO MERCOSUL, 3., 2008, Pelotas. Anais... Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. p. 140.

CENTRO MUNDIAL DE AGROFLORESTA. **Agroforestry and Our Role**. Disponível em http://www.worldagroforestry.org/about_us/our_role_in_agroforestry. Acesso em 10/04/2015.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de Frutos e Hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2 ed. Lavras: FAEPE, 2005.

CITADIN, I. DANNER, M.A., SASSO, S.A.Z, Jaboticabeiras. **Revista Brasileira de Fruticultura**. vol. 32 nº2. Jaboticabal.

CLEMENT, C.R. **Pupunha: recursos genéticos para a produção de palmito**. Horticultura Brasileira, Brasília, v.15, p.186-191, 1997.

COELHO DE SOUZA, G. et al. Ethnopharmacological studies of antimicrobial remedies in the South of Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 90, n. 1, p. 135 – 143, 2004.

CONDETEC. Território da Cantuquiriguaçu- Paraná: **Diagnóstico Sócioeconômico**, Curitiba 2004, 90p. Disponível em: http://www.iapar.br/arquivos/file/zip_pdf/cantuquiriguacu.pdf. Acesso em abril de 2015

DANNER, M.A. et al. Genetic Dissimilarity Among Jaboticaba Trees Native to Southwestern Paraná, Brazil. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal - SP, v. 33, n. 2, p. 517-525, Junho 2011.

DELGADO, L. F. **Tolerância à Dessecação em Sementes de Espécies Brasileiras de *Eugenia***. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) - Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 2006.

DELGADO, L. F.; BARBEDO, C. J. Tolerância à Dessecação em Sementes de Espécies de *Eugenia*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.2, p. 265-272, 2007.

DESOTI, V. C. et al. Triagem fitoquímica e avaliação das atividades antimicrobiana e citotóxica de plantas medicinais nativas da região oeste do estado do Paraná. **Arquivos de Ciência da Saúde de UNIPAR**, Umuarama, v. 15, n. 1, p. 3-13, 2011.

DIAS A. B.; et al. Variabilidade e Caracterização de Frutos de Pitangueiras em Municípios Baianos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 4, p. 1169-1177. Jaboticabal - SP, Dezembro 2011.

DONADIO, L.C.; MÔRO, F.V.; SERVIDONE, A.A. **Frutas brasileiras**. Jaboticabal: Ed. Novos Talentos, 2002, 288 p.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 221p.

FAO. **Global Food Losses and Food Waste**. Disponível em http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/ags/publications/GFL_web.pdf. Internacional Congress Save Food. Rome, 2011. Acesso em 10/04/2015.

FENNER, M. **Seed ecology**. London: Chapman & Hall, 1993. 151p.

FERREIRA, D. F. **Sisvar – Sistema de Análise de Variância**. 2006.

FONSECA, M. D. S. et al. Caracterização física dos frutos de genótipos de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) no município de Cruz das Almas - BA. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS**, 5., 2009, Guarapari-ES. Anais... Guarapari-ES: Sociedade Brasileira de Melhoramento de Plantas, 2009.

FRANZON, R. C., et al. Propagação da pitangueira através da enxertia de garfagem. **Revista Brasileira de Fruticultura**. vol.30 no.2 Jaboticabal Junho 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbf/v30n2/a38v30n2.pdf> . Acesso em junho de 2012.

GAETTI-JARDIM Jr. , E. et al. Antimicrobial activity of six plant extracts from the Brazilian savanna on periodontal pathogens. **International Journal of Odontostomatology**, v. 5, n. 3, p. 249-256, 2011.

GERMER, Claus. A Irrelevância Prática da Agricultura “Familiar” Para o Emprego Agrícola. **Revista da Associação Brasileira de Reforma Agrária**, vol. 31, nº1. pp. 41 - 62. Janeiro de 2002.

GOMES, J. P. et al. Caracterização Morfológica de Plântulas Durante a Germinação de Sementes de *Psidium cattleianum* e *Acacia sellowiana* (MYRTACEAE). In **Ciência Florestal**, v. 25, n. 4, p. 1035-1042. Santa Maria – RS, 2015. Ed. UFSM.

HALLMANN et al. Declines in Insectivorous Birds Are Associated With High Neonicotinoid Concentrations. **Nature**. Ed. 511, pp. 341–343. DOI: 10.1038/nature13531. Acessado em 08/04/2015. Disponível em <<http://www.nature.com/nature/journal/v511/n7509/full/nature13531.html>>

HÖSSEL, C. *et al.* Propagação da Pitangueira por Estaquia. **II Congresso de Ciência e Tecnologia da UTFPR – Campus Dois Vizinhos**. 15 e 16 de outubro de 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE**. Disponível em: ftp://geofp.ibge.gov.br/mapas_tematicos/mapas_murais/lei11428_mata_atlantica.pdf . Acesso em 23/02/2015.

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Estado do Paraná - Cobertura Vegetal Nativa. Curitiba, 2007. Disponível em http://www.ipardes.gov.br/pdf/mapas/base_ambiental/cobertura_vegeta_nativa_PR.jpg . Acesso em 23/02/2015.

_____: **Paraná em Números**. Curitiba, 2011. Disponível em http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=1. Acesso em 23/02/2015.

LATTUADA, D.S., SOUZA, P.V.D., GONZATTO, M.P. Enxertia herbácea em Myrtaceae nativas do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal. vol.32 no.4 Dezembro 2010.

LATTUADA, D.S., SPIER, M., SOUZA, P.V.D. Pré-Tratamento Com Água E Doses De Ácido Indolbutírico Para Estaquia Herbácea De Pitangueiras. **Ciência Rural**, vol. 41 nº 12. Santa Maria, Dezembro de 2011.

LEAL, A.F.; SOUZA, V.A.R.D; GOMES, F.M.A. Condições do extrativismo e aproveitamento das frutas nativas na microrregião de Teresina, Piauí. **Revista Ceres** 53(310): 511-513, 2006.

LEGRAND, C.D.; KLEIN, R.M. Myrtáceas: 10 *Psidium* L. In: REITZ, P.R. **Flora Ilustrada Catarinensis**. I Parte Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1977. 730p.

LOPES, P. Z. **Propagação Vegetativa e Interação com Endomicorizas Arbusculares em Mirtáceas Nativas do Sul do Brasil**. 2009. 120 f. Tese (Doutorado em fitotecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002, v.1, 368 p.

MANICA, I. **Frutas nativas, silvestres e exóticas 1: técnicas de produção e mercado: abiu, amora-preta, araçá, bacuri, biribá, carambola, cereja-do-rio-grande, jabuticaba**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2000. 327 páginas.

MAY, Peter Herman. TROVATTO, Cássio Murilo Moreira. **Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2008.

MELO, A. P. M.; SELEGUINI, A. VELOSO, V. R. S. Caracterização Física e Química de Frutos de Araçá (*Psidium guineense* Swartz). In: **Comunicata Scientiae**. 4(1): p. 91-95. Goiânia-GO, 2013.

MÉLO, E. A.; LIMA, V. L. A. G.; NASCIMENTO, P. P. Temperatura no Armazenamento de Pitanga. **Scientia Agricola**, v.57, n.4, p. 629-634, out.-dez. 2000.

MENDONÇA, V. et al. Produção de mudas tipo pé-franco de cerejeira do mato adubadas com cloreto de potássio. **Agrariam**, v.2, n.5, p.8795, 2009.

MORITZ, B.; TRAMONTE, V. L. C. Biodisponibilidade do Licopeno. **Revista Nutrição**, Campinas, v. 19, n. 2, p. 265-273, mar.-abr. 2006.

NINDO, I.C.; TANG, J.; POWERS, J.R. Viscosity of blueberry and raspberry juice for processing applications. **Journal of Food Engineering**, v. 69, p.343-350, 2005.

PALMER, M.W. Variation in species richness: toward a unification of hypotheses. **Folia Geobotanica**, Netherlands, v.29, n.4, p.511-530, 1994.

PLOEG, Jan Douwe van der. O Modo de Produção Camponês Revisitado. In.: SCHNEIDER, Sergio. **A Diversidade da Agricultura Familiar**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.

POLANYI, Karl. **A Grande Transformação**: as origens de nossa época. 2.ed. Rio de Janeiro: Compus, 2000.

RASEIRA, A.; RASEIRA, M.C.B. “Ya-cy”, cultivar de araçazeiro lançada pela

EMBRAPA/CPACT. **Hirti Sul**. Pelotas, v. 3, n. 1, p. 37-39, 1994.

RASEIRA, M. C. B.; et al. **Espécies Frutíferas Nativas do Sul do Brasil**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 122p. (Documento, 129).

SANTOS, Cristina Magalhães Ribas dos; FERREIRA, Alfredo Gui; ÁQUILA, Estefânia Alves; Características de Frutos e Germinação de Sementes de Seis Espécies de Myrtaceae Nativas do Rio Grande do Sul. In: **Ciência Florestal**, v. 14, n. 2, p. 13-20. Santa Maria – RS, 2004. Ed. UFSM.

SCHNEIDER, Sergio. **A Diversidade da Agricultura Familiar**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.

SILVA, C. V; BILIA, D. A. C.; BARBEDO, C. J. Fracionamento e germinação de sementes de Eugenia. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, p. 86-92, 2005.

SOUZA, V. C., LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas do Brasil, baseado no APG II. São Paulo, Plantarum. 704 p. 2008.

SOUZA, L. P., SOBRAL, M. D. G. Morfotipos do Araçazeiro, *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae) no Estado do Paraná, p. 19–28. In: PEDROSA-MACEDO, J. H., DALMOLIN, A. & SMITH, C. W. (Orgs.). **O Araçazeiro**: Ecologia e Controle Biológico. Curitiba, FUPEF, 2007, 232 p.

STEENBOCK, Walter (org.). **Agrofloresta, Ecologia e Sociedade**. Curitiba, PR: Kairós, 2013.

SUGUINO, E. *et al.* Propagação vegetativa de camu-camu por meio de enxertia intergenérica na família Myrtaceae. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 12, p. 1477-1482, dez. 2003

TORAL, N. SLATER, B. SILVA, M.V. Consumo alimentar e excesso de peso de adolescentes de Piracicaba, São Paulo. In:____ **Revista de Nutrição**, Campinas, setembro de 2007. Pág. 451.

TREVISAN, R.; ANTUNES, L. E. C.; GONÇALVES, E. D. Propagação de plantas frutíferas nativas (Ed.). **Espécies frutíferas nativas do Sul do Brasil**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 124 p. (Documentos, 129).

TREVIZANI, J. *et al.* Propagação da Jaboticabeira (*Plinia jaboticaba*) Pelo Método de Alporquia Submetido a Diferentes Concentrações de AIB. **XV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica**. XI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba.

VENDRAMIN, D. W., CARVALHO, R. I. N. Qualidade Fisiológica das Sementes de Pitangueira (*E. uniflora*) (Myrtaceae). In: **Estudos de Biologia**. Vol. 35, p. 59-65. Ed. Universitária Champagnat. Curitiba-PR, 2013.

VILLACHICA, H. et al. Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia. **Lima: Tratado de Cooperacion Amazonica**, Secretaria Pro-tempore, 1996. p.152-156 (Publicaciones, 44).

VIZZOTTO, M. ; Fitoquímicos em pitanga (*Eugenia uniflora* L.): seu potencial na prevenção e combate à doenças; **II Encontro sobre pequenas frutas e Frutas nativas do MERCOSUL**, Outubro, 2006.

WIELEWICKI, A.P. et al. Padrões de germinação e do teor de água para sementes florestais. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 28, n. 3, p.191-197, 2006.

WISKERKE, Johannes S.C. **On regions lost and regions regained: reflections on the alternative food geography and sustainable regional development**. Rural Sociology Group, Wageningen University. Wageningen, NL, 2010. Pp. 13 – 15

ZENEBON, Odair; PASCUET, Neus Sadocco; TIGLEA, Paulo (org.). **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos** - 4ª Edição. SES – CCD – IAL. Secretaria de Estado da Saúde. Instituto Adolfo Lutz. São Paulo, 2008. 1020p.